

建設の機械化



7

日本建設機械化協会

J. C. M. A.

ダム建設仮設備特集第1号

1 9 5 7

利根独特の

油圧式高速度

ボーリングマシンは

研究を積み重ねた 30 年の歴史と、最新の科学によつて、大小各種の使い良い高性能機が生産され、海外に進出、国内の鉱山にも、土木にも、最も多く御愛用をいただき、最大の生産量を誇っております。



トラック搭載のものも多数納入各地で絶賛

利根ボーリング

東京・下目黒・一丁目
電話・大崎 (49) 8101~5

"SKK"

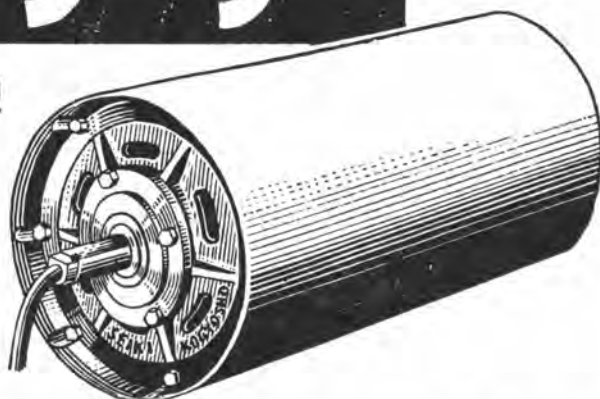
ギヤーシエービング及クラウニング加工の

モータープーリー

普通型及耐圧防爆型

3大特徴

故障が起らない
納期が早い
値段が安い



株式会社精機工業所

本社工場 尼崎市上坂部 467
電話 大阪 (48) 5921~7
支店出張所 東京・福岡・札幌

ダム建設仮設備特集第1号

目次

ダム建設をみて感じたこと	畠山 正	1
ダム建設における仮設備の基本的考え方	山本 格	2
ダム建設における仮設備の概要		
1 目屋ダム	岩橋武彦	8
2 鋸畑ダム	太田代伝司	12
3 八久和ダム	阿部 清	17
4 田子倉ダム	後藤壮介	21
5 鹿野川ダム	池上雅夫・恒石 勇	25
6 市房ダム	水山嘉徳	29
本協会第8回定時総会開催		33
昭和32年度 躍進する建設機械展示会	(高木 記)	37
ニューズ		39
行事一覧・編集後記	(川勝・塩谷)	40

◇表紙写真説明◇

昭和32年度建設機械展示会

この展示会の概要は本誌37頁「昭和32年度、躍進する建設機械展示会」を参照願います。

米国 MIXERMOBILE MANUFACTURERS 社製

最も特異な

三輪建設車輛

FBK

Scoopmobile & Duo-Way LIFT



スクープモビルLD

バケツ容量 0.6 m³ 114HPエンジン
装備, 三輪による軽快な駆動性
と時速 32 km の機動性を有
し且アタッチメントを取
替でドーザー, フォ
クリフト等にも
なる万能作
業車で
す

建築工事に
土木工事に
構内作業に

日本総代理店

富士物産株式会社

東京都中央区銀座六ノ四 交詢社ビル
電話 (57) 4101~6

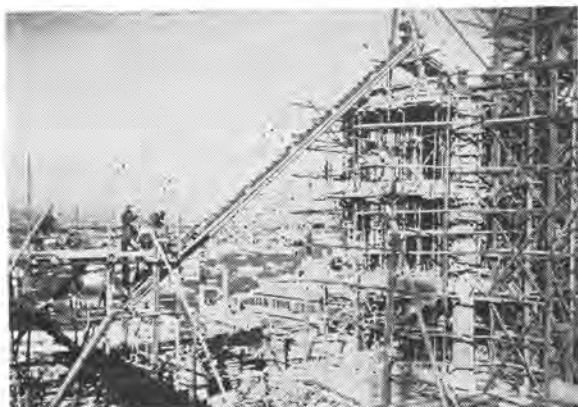


デュオウェイリフト
"DL2B"

荷揚能力 5.5 吨の強力リフトトラック, 114HP ク
ライスラーエンジン装備, 揚高 3.8 m, 走行速度
32 km, 変速機前後進四段, 回転半径外輪 2.6 m
全高 5.5 m, 全長 2.9 m, 全巾 2.1 m 自重 7 吨

搬送機の大革命

ムカデコンベヤー



バケツ・コンベヤー・ベルト・コン
ベヤー・ポンプ夫々の特性を生かした
画期的な

万能搬送機

営業種目

- ◇特許 (No. 412963) ムカデコンベヤー及び
ジェットコンベヤーの設計及製作
- ◇特許組立式サスペンションドレイジャーの
設計及製作
- ◇一般土木機械の製作修理
- ◇一般土木工事の請負及技術相談
- ◇砂利・砂・石材の採取販売

株式会社

柴田建機研究所

本社・営業所
研究所・工場

東京都中央区日本橋浜町 2-88 電話 (67) 4697・7093
埼玉県川口市飯塚町 2-50 電話 (川口) 4522・5968

8トン

大型モビールクレーン

国産第一号機完成!!

- 高度の機動性と安定性
- 簡単な運転操作と保守点検

- ・ トルクコンバータ
- ・ デファレンシャルギヤ
- ・ 過荷重防止自動警報装置
- ・ 過巻過俯仰制限装置

中型KM-40の豊富な経験、実績がみとめられ企業合理化促進法によって運輸省から補助金をうけて完成しました



KM-80型
 最大能力 8トン アウトリガ使用の場合
 6トン アウトリガ使用しない場合
 ブームの長さ 9m~15m
 最高巻上速度 (ロープ4本掛) 毎分 10m
 最高回転速度 3.15 rpm
 最高走行速度 毎時 10Km
 操作方法 油圧操作式のフィンガーコントロール
 伝導装置 4列チェーンによるセパレートドライブ
 給油方法 オーバーフロー自動給油
 原動機 新三菱重工ディーゼル機関トルクコンバータ付
 定格回転数 1,500 rpm
 定格出力 53 BHP

KM-40型
 荷重 4t まで
 ブーム長さ 9m~12m
 原動機 デイゼル機関 34 BHP
 1,400 rpm

クボタモビールクレーン



久保田鉄工株式会社

大阪市浪速区船出町二丁目
 東京・福岡・札幌・名古屋・室蘭

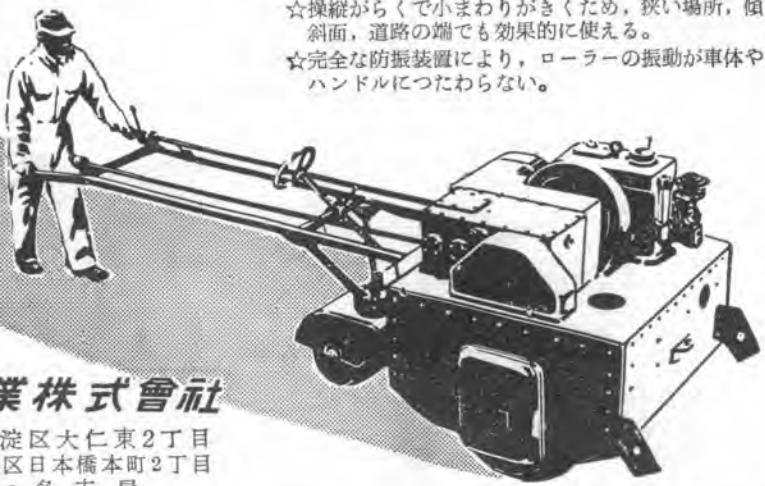
この型録加入の方は御職名記入の上クーポン券を貼付して御申込み下さい
 切取線：
 タボタ
 モビールクレーン
 建設の機械化 7

タイバツ

バイブレイションローラー

特徴

- ☆ ローラーの振動によって土の締めかためを行うため、深いところまで効果が及び、懸圧能力は普通の5~15トン ロードローラーに匹敵する。
- ☆ 振動数を変更して、土質に適した懸圧ができる。
- ☆ 操縦がらくで小まわりがきくため、狭い場所、傾斜面、道路の端でも効果的に使える。
- ☆ 完全な防振装置により、ローラーの振動が車体やハンドルにつたわらない。



タイバツ工業株式会社

本社 大阪市大淀区大仁東2丁目
 東京事務所 東京都中央区日本橋本町2丁目
 福岡・札幌・名古屋

磨耗部分の肉盛には

“バンコー”ハードフェンシング熔接棒を!!

代表銘柄 衝撃を伴う磨耗には……………HMC-15
 摺動による磨耗には……………H F-80
 機械仕上を必要とする部分には……………HFT-35

其ノ他耐熱用及各種特殊鋼熔接棒需要応ず

—型録, 各種試験成績資料, 御一報次第贈呈—

建設機械特にブルトーザ足廻関係再生肉盛工事引受けます

発売元 川原産業株式会社

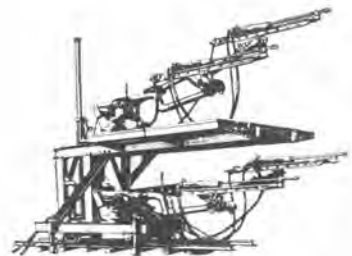
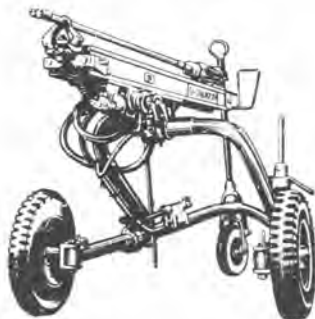
大阪市浪速区幸町4丁目1 TEL (53) 0555・1860
 東京出張所 東京都中央区八重州5丁目5 (八重洲商工クラグ内)
 TEL (28) 0785・7285

製造元 萬興電極棒株式会社

古河の製品

さく岩機類・ポータブルコンプレッサー・
 ベルトコンベヤー・クルフェンバンド・振動
 機・スラリーポンプ・サンブポンプ・粉碎ボ
 ール・耐熱耐摩耗鋳物

ワゴンドリル



ジャンボ

古河鋳業 足尾製作所

東京・丸ノ内 2-8 (27-1401)
 営業所 東京・福岡・大阪・名古屋
 仙台・札幌



LETOURNEAU - WESTINGHOUSE COMPANY



破損したり、漏れたり凍つたりするハイドロリックは
ありません

旋回のために必要な前輪小導輪は省いてあります

曲がる恐れのあるタイ・ロッドはありません

破損の恐れがあるスプリングはありません

歪む恐れのあるフレームはありません

修理に手数のかゝる長い駆動シャフトはありません

土砂運搬費の節減!

ターナブル リヤードンプは従来の運搬車の管理維持上の諸問題を解決してくれます

ターナブル、リヤードンプの構造は、従来の重荷重運搬車よりも遙かに簡単です。主要フレームや車体の附随フレームの代りに、ターナブル。リヤードンプはキングピンから後方に延びている水平なヨークを通じて前輪と後輪を結合してあり、後輪の丁度、上後方で車体に軸付けされています。直線からはみ出すフレームや附随フレームがないため、車体は一層頑丈になつていきます。

上の写真をごらん下さい。スプリングやスプリング・ハンガー、タイ・ロッドのない点に御留意下さい。低圧ゴムタイヤは、走行中或はショベル積込中の衝撃を吸収しますから、スプリン

グの修理時間や費用は解消されるわけです。

前輪駆動やキングピン式の強力な操向は、また、ターナブルの構造の簡易化の一助となつています。長い駆動シャフトにつきもののボールベアリング装置、潤滑油の注入の問題はありません。

前輪小導輪による操向の必要はもはやありません。タイ・ロッドもなく、ねじれたり曲つたりする恐れのある蝶番操向連結部もありません。

それにまた、このリヤードンプは、ハイドロリック作動や、土砂だけの自

重でダンプするという煩雑さもありません。積卸しは、二重ケーブルによつて車体を持ち上げる電動式ウインチによつて行われます。圧搾空気用の管も、車体を締めつけるジャックもなく、ハイドロリック使用の際生ずる、冬期間の凍結の心配もありません。土砂の自重だけによるダンプの場合の衝撃もありません。起重装置はありませんから、定期的な検査時間も短縮され、油を差す箇所も二、三に過ぎません。

貴社の土木工事と同じ様な工事遂行の資料が御入用でしたら喜んで差し上げます。

D型	—10 屯積	138 馬力
C型	—20 屯積	210 馬力
B型	—31 ¹ / ₂ 屯積	293 馬力

更に御要望により、テールゲードも取付けられます。原動車には、互換可能なスクレーパー、ボトム・ダンプ車、フラット・ベッド車、クレーン或はロッキング・アーチが結合できます。

ターナブル—米国特許局登録商標 R-1171-G-bj

ル・ターナー・ウエスチングハウス社 日本総代理店
フレイザー国際(日本)株式会社
(建設機械課)

東京都千代田区丸の内2の6 八重洲ビル401号室
電話(28) 4431~5
(サーヴィス・部品課) 同上木社分室内
(大阪) 江南ビル(23) 5948/9 (札幌) 大五ビル(3) 2755

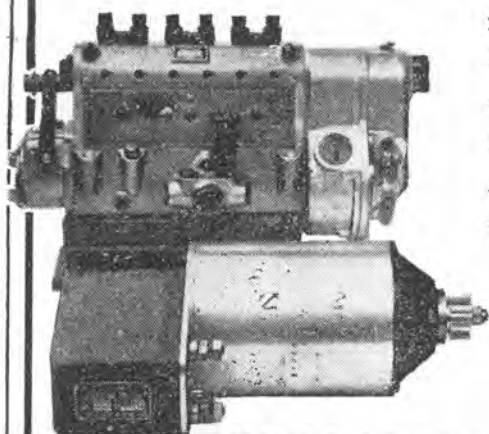
FRAZAR INTERNATIONAL (JAPAN) LTD.

Room 401 Yaesu Building

No. 6, 2-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo

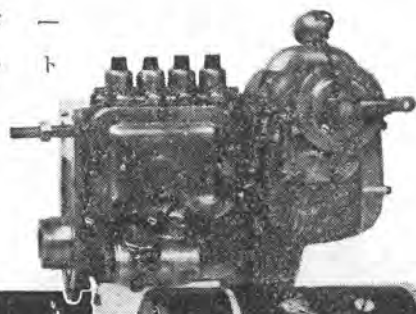
Tel: (28) 4431-5

陸船ディーゼルエンジン用



燃料噴射ポンプ
ノツズル
ノツズルホルダー
ダイナモ
スターター
マグネット

修理販売

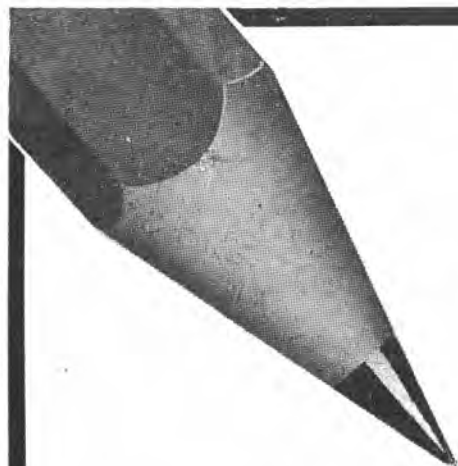


日本電装株式会社サービスステーション

株式
会社

呉羽サービス

東京都港区赤坂青山南町1-55番地 電話 赤坂487449番



新しい特許が 加わりました

三菱鉛筆の芯は、すべて焼成後に特殊油脂加工をしておりますが、No. 9000三菱精密製図用鉛筆は、従来の特殊加工（PAT. No. 111938）とさらに新しい特許（PAT. No. 186549）を加え次のような特性を与えました。

- A. 黒鉛粒子が紙面に緻密に附着します。
- B. 光線遮断力の一層の増加により、鉛筆製図そのままから直接にクッキリとした感光図面が得られます。これがトレーシング用として最大の特長です。

No. 9000

三菱精密製図用

9H~6B 17 硬度

1ダース ¥ 240



三菱鉛筆

土木機械を一作業場から他の作業場に迅速に移動させるため、また、プッシュ・エ・ロード、運搬、抜根、牽引、バック・フィル、近接道路の建設、清掃の取扱いに、機動性は是非必要です。



土木工事に於ける機動性の意義

貴社お取扱いの土木工事の規模が大きくなるに従って、作業範囲は遠く離れた場所に広がり、作業場も広くなります。また、工事が複雑化し、土木機械が専門化するにつれ、それぞれの作業に適する最上の機械を使用するため適時に各所の現場へ移動する必要が生じます。

より機敏な機動性に対する要求は年々増加していますが、一方、トラック形式の移動機械の価格は益々高くなっています。一台のクローラー式土木機械を一回移動する毎に、一台のトラックと一台の牽引車を用いなければなり

ません。そして、この土木機械をローボイ・トレーラーに積込んだり、卸したりするのに通常二人を要します。ここ数年來、トラクターは形状も重量も大型となつて來ましたので、それを運搬するにも大型の、重量の重いトラックが要ります。また、時間も経費も余計に掛かります。

自力でやすやすと国道を走行できるのは、ゴムタイヤ式トラクターだけです。特別道路は必要です。ゴムタイヤをつけたトラクターは時速 17 哩のスピードで、街路を通り、橋を渡り、低い高架道路の下をくぐつて走行しま

す。

ゴムタイヤ式のトラクターは、各地に散在する作業を取扱い、数分の間に作業場の間を往来して経費を節減します。また、貴社主要建設事業の暇な期間は、外部賃貸料の収入や請負作業をしてその空白を埋めることが出来ます。

機動性が貴社にとってどんなに利益をもたらすか御検討下さい。スピードの遅いクローラー式トラクターとゴムタイヤ式ターナトラクターをお比べになつたらお判りになります。詳細については何卒弊社までお問合せ下さい。

ターナトラクター—米国特許局登録商標 CT-1146-G-jb

ル・ターナー・ウエスチングハウス社 日本総代理店

フレイザー国際(日本)株式会社

(建設機械課)

東京都千代田区丸の内2の6 八重洲ビル401号室 電話(28)4431-5

(サーヴィス・部品課)一同上本社分室内 (大阪)江商ビル (23)-5948/9 (札幌)一大五ビル (2)-2755

FRAZAR INTERNATIONAL JAPAN LTD.

Room 401 Yaesu Building
No. 6, 2-chome, Marunouchi
Chiyoda-ku, Tokyo
Tel : (28) 4431-5

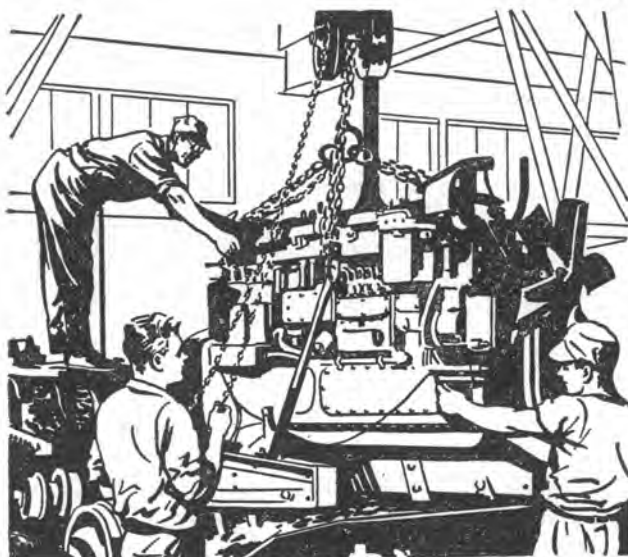


日本一の整備工場

Caterpillar 社 日本サービスステーション

エンジン4000時間保証

純正部品在庫豊富
定期整備用機械完備



D. 8 -1 台
D 7 -2 "
D 6 -5 "
D 4 -1 "
TD 9-2 "
等

完全整備
車輛在庫

間違つた整備法により貴重な車輛の寿命を縮めて居る例が相変らず多いのが日本の整備業界の現状であります。之を防ぐには専門の整備工場で完全な整備をなさるのが本当に経済的な方法です。弊社は 10 年の経験と Caterpillar 社、ユークリット社等から毎週豊富な整備資料の送付を受け専門に整備方法を研究し、設備も大メーカーにもない整備専門機械を有しておりますから最も完全迅速且つ経済的な方法で貴社の建設機械・車輛の整備を実施することが出来ます。

尙弊社長は昨年度米致し Caterpillar 社その他各種建設機械関係会社を巡視して参り、現在その知識・経験・成果を整備に着々生かしつつあります。

○Caterpillar 社指導による完全整備

○社長 Caterpillar 社のサービス・カンファレンスに出席

○エンジン寿命延長による経費等減

ブルドーザー・ショベル・グレーダー } 整備・再生車輛・同部分品販売
ロードローラー・コンプレッサー・ダンプトラック }
各種ディーゼルエンジン



米国キャタピラートラクターカンパニー、大倉商事株式会社指定
米国GMユークリットディビジョン 極東貿易株式会社指定
米国インガールランド、米国貿易株式会社指定

マルマ重車輛株式会社

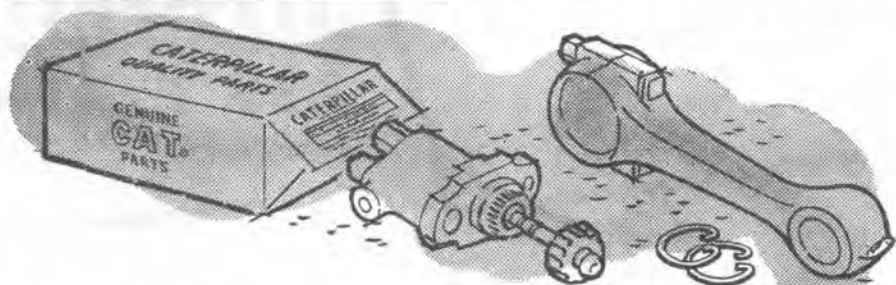
東京都世田谷区世田谷5の2553(旧陸軍機甲整備学校内)
電話 (42) 11-678・9879 (41) 1563~1564

御用命八直接又八大倉商事株式会社

Caterpillar

REG. U.S. PAT. OFF.

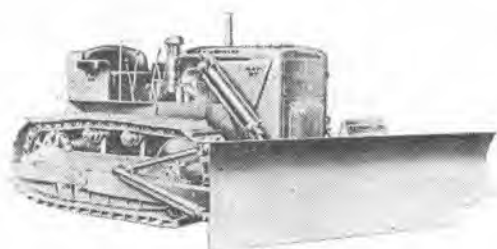
ブルドーザー トラクター



D8 (8R, 2U, 13A, 14A, 15A)

D7, D6, D4, D2

No. 12 Motor Grader



其の他取扱部品機種

ピサイラス社, リンクベルト社, ユークリット社
インターナショナルハーベスター社, GM デイ
ゼルエンジン, カミンズディーゼルエンジン

日本ピストンリング(株)代理店

日本ノズル工業(株)代理店

TOKIRON トラック・リンク

印ボルト類

大東商事(株)リキモリ等代理店

部品専門店

純正部品優良国産部品在庫豊富

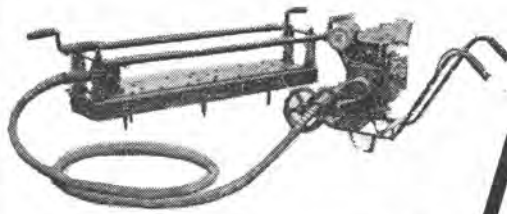


内外車輛部品株式会社

東京都港区芝愛宕町二丁目一番地 電話芝 (43) 1585・3965番

電略 シバ キヤタビラ

各支店出張所ニ御連絡下サイ



SBL型 15型 新発売
堅牢強力
自動遠心、クラッチ採用

最古の伝承と最新の技術 コンクリートバイブレーター スクラード フィニッシャー

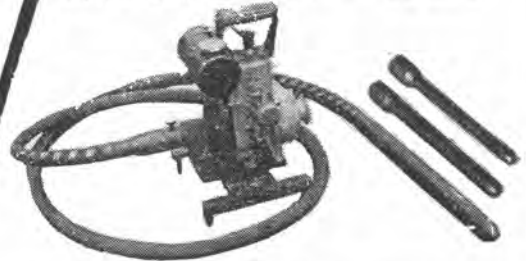
株式会社 東京フレキシブルシャフト製作所

本社 東京都品川区大井坂下町2439
TEL (76) 4942・8321
工場 藤沢・大森 営業所 名古屋・広島

総代理店
浅野物産株式会社

新製品

軽量・高性能・振動筒互換性
A型内部振動機 15HPエンジン・全重量23kg



石川島-JOY ワゴンドリル



(カタログ贈呈)

石川島-JOYワゴンドリルにはライトウエイト型とメジウムウエイト型の2種類があります。共にピストンモーターによりチェーンを介してドリフターの自動送りを致します。ピストンモーター部のレバー操作は、オフ、ドリル、ブロー、ドリル及びブローの4操作を迅速簡単に切り換えられます。



敦賀セメントK.K.採石場に於けるMW-8型ワゴンドリル

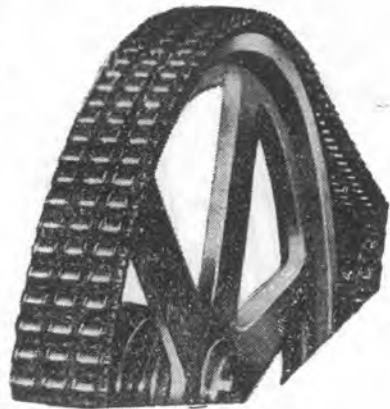
また車輪ブレーキにより機の安定が確実であります。特にメジウムウエイト型は支持フレームを油圧により迅速に上下することができ、更に前輪を90°回転せしめて壁際に接して縦孔を穿孔し得るような構造となっております。

石川島重工業株式会社

Pulton

ローラチェン

重荷重用



山久チェーン株式会社

大阪営業所 大阪市北区曾根崎上1ノ14
 電話 (34) 4831~4832
 本社 東京都中央区日本橋本石町
 営業所 名古屋・広島・九州

P&H

パーニッシュフィーガ社と技術提携の

神鋼の掘削機

ショベル・ドラグライン
 クレーン・トレンチホー
 バイルドライバー
 クラムセル・トラッククレーン



株式会社

神戸製鋼所

神戸市兵庫区脇浜一丁目

支社 東京・営業所 九州 名古屋

田原の

水門

建設機械



骨材破碎篩分運搬装置

東京 亀戸

株式
會社

田原製作所

電話 東京 (68) 代表 1116・1117・1118・1119

最古の厂史 最新の技術

建設
機械

山
鋤
機械



株式
會社

大塚工場

東京都港区三田豊岡町六六
電話 三田 (45) 1,161 ~ 4

ダム建設をみて感じたこと

島 山 正

戦後のダム建設は昭和 25 年に始まってここに 7 年余の歳月を経た。そして幾つかの大ダムが完成して大発電所を運転する水を供給している。

戦前のダム建設の白眉は今日の国土においては九州耳川の塚原、木曾川の三浦、当時の外地においては鴨緑江の水豊、満州国の松花江の豊満であるが、昭和 11 年始めてケーブルクレーン工法を輸入して日本化した塚原以外については私は余り知らない。その頃と今日を比較するのは或は当を得ないかも知れないが、今日のダム建設の著しい特徴は工事のスピードアップにある。これを強要したのが戦後の高金利による発電のコスト高をセーブすること、電力需要が急激に伸びて来たこと、洪水による工事場の被害を少なくすることにより工事費の節減をはかり工期を早めること等であり、これを可能としたのが土木機械、コンクリート打ち諸設備の進歩であつた。

またコンクリートの質的向上をはかりより高い重力ダム、アーチダム、ホローグラビティダムおよびロックフィルダムの建設を可能としたのもこれら仮設備であつた。

やむを得ない理由にせよ、アメリカ技術の直輸入で再スタートを切つたダム建設は、7 年間の努力により技術の日本化をはかりつつスピードの点ではヨーロッパ水準をぬいており、ダム本体の質の点でも西欧諸国に劣らない実力をもつに至つた。

ショベル、バックホーの掘きく機、ブルドーザ、ダンプトラックの駆使により土砂掘きくの従前の常識は全く打破され、開発困難な水力地点をものにするに至つた。工事場は従前の道路を作つてはつづしつづ、自動車が走りまわる光景はどのダムにおいても見られる。この結果はセメントおよび骨材輸送のスピードアップを招いて輸送は道路にたよることが多くなり、従前は索道一本槍であつた常識もまた変えざるを得なくなつた。

ベルトコンベヤの使用は骨材の輸送に、骨材の分類にまたパッチャプラントの設計に全く革命をもたらした。そして計器類の発達と共にコンクリート配合、ねりませおよびその打込みは理論に忠実に実行されるようになり、AE 材の使用、セメント硬化熱の放散法を併せてコンクリートの質の向上は著しいものがある。コンクリートダムの現場は今や「現場」という表現より「工場」という方が観念的にびつたりくるようになった。

技術の進歩という言葉がつかえるならば土木工学部門

でダム建設程華やかな進歩をとげた工事はないであろう。そして 1950 年代の工法をわがものとしたダムの建設界は次の飛躍までにこの 7 年の回顧、批判をする機会に到達したのである。

人間の労働力を基とした戦争は 1918 年に既に終了していた。それなのに精神力の過大評価によつて無謀な戦争に突入し機械力にマン・パワーが完全に頭を下げたのが 1945 年であつたといえる。人類は頭脳による創造力および技術力、経済力の結集によつてできた文明に導かれるという本来の姿をいやという程見せつけられたのが 1945 年であつた。ダム建設も今や好水力地点が次第に少なくなつてマン・パワーを主力とする建設では大水力の建設は最早や不可能になつてしまつた。マン・パワーの高価なアメリカが求めた方法がチープ・レーバーを誇つた方法に勝っていたのは人類の進むべき道に合致していたのだし、マン・パワーの限度が既にゆきつく所に到達したのだともいえる。

しかしながらこの偉大な機械類の供給が自分の国で可能かというところ、残念ながら全部は不可能ということだ。国際的分業が発達した今日の世界は必ずしも何から何まで自給する必要はないかも知れない。けれども材料の質的問題、設計研究の不備は外国に追いつく努力のみで外国より先んずる傾向は当分のぞめない状態である。わが国の広さからいつて超大型機械類は何も自給しなくてもよいかも知れないが普通型の機械類の供給は完全に行えるようになりたいものだ。また機械類の心臓ともいえる精密部の部品のごときは是非自給すべきものだ。

このような製作、設計の面で日本の建設機械は決して賞賛すべき状態ではないし、今日の状態までとりついたのも使用者側の多大の協力があつたからで、一本立ちの日はまだ遠いともいえる。

東南亜の大マーケット、大陸の大マーケットにおいて諸外国と競争するにはまだ余りにも幼ないといえる。田子倉、奥只見、御母衣、黒部川第 4、有峰等のダムが完成した後はダム建設は今日より増加することはないであろう。マーケットは外へと向わざるを得ないし、そしてそこでは使用者が協力してくれるような温室の育成は許されないであろう。従つて各社技術の結集の場としての日本建設機械化協会の役割は大きく、期待もまた大きいのである。(通商産業省公益事業局水力課長)

ダム建設における仮設備の基本的考え方

山 本 格

I. 概 念

わが国におけるダム建設も、大分地について、本号でも、各所の新しい実例が満載されている。これらは過去の経験や研究に基づいて工夫された貴重なもので、たとえそれが多少の失敗を伴ったとしても、却つて有益な示唆となろうから、熟読が興味し、また機会があれば、これらの生きた経験者について、よくその苦心を聞き血とし肉とすべきであろう。私共の経験はもう古いし、その後各所のものを見てなるほどと感心もし、今少し検討したいと思うこともあるが、これは要するにおか目八目で、真剣に取り組んだ当事者から見れば、的外れのこともあるうから今更標記の問題をとりあげるのはいささかおこがましいが、編集委員に請われるままに管見をのべて、同好諸兄の批判を仰ぎたい。

わが国従来の施工設備や方式は、おおむね米国に範をとつているが、いろいろ条件も異なるので、そのまま鵜のみにするのは適切でもあるまいし、かつ欧州各地でも大小のダムが計画されていて、大はスイスの Grand Dixence (重力式 283.9 m) や Manvaisin (アーチ式 240.19 m) は共にアメリカの Hoover Dam (重力式 223.56 m) を遙に凌ぐ世界第 1、第 2 のものも施工中であるし、小ダムの場合にも見るべきものが少なくないといっているから、我々は寧ろこれらに学ぶところも多かろう。

工事の仮設備を考究するには、工事量と工期とが、その規模を決める一次的には重要なことである。それには予備調査として、地形、地質、気象、労働市場、住居施設、交通路等を調査し、工事量と工期から工程を定め予算と経済効果を勘案して工事設備の各項目をしきりに吟味すべきであろう。次に項を分けて研究しよう。

II. 各 論

1. 予備調査の徹底

この課題からは少し外れるようだが、その地点がダムサイトとしての適否は地勢地質上綿密な調査が最も大切なことで、たとえダムができて所期の目的に添わぬことも種々あつて漏水や、せつかくの貯水池が埋没することもあるから、広範囲にわたつて慎重な調査を必要とすることはここにむだごとするまでもない。さて決定されたサイトにダムを築造するにあたり付近の地形や地質を丹念に調査しないと、途中で工事量の増大や困難にでくわして、仮設備の増設や変更を余儀なくされることがある。すなわち地質の調査には、専門家の鑑定を仰ぐと共に兩岸および河床について被覆土の量はもとより岩質が果

してダム築造に適するや否やを確めるためにトンネルやシャフト或は試錐によつて調査を十分にすべきで、重要なダムの場合は試錐もなるべく大孔径のものを深く、かつ多数に行うことは専門地質学者の鑑定にも役立つことであるから事前に十分やるべきである。そして調査の結果不適当なことが判明した場合は、位置やダム型式も再検討して、その変更も止むを得ないことで、それが調査の真目的であるから初めの計画に固執すべきではない。その一つの方法としては表土はぎや、河床の締切によつて地質の真相を究めたい。決して既に投じた調査費に拘泥して、泥沼に足をとられるような愚をさげねばならない。

気象条件と工程：降水量と流出量が工程におよぼすことは大きなものであるから過去の長期にわたる観測をできるだけ綿密に調べて、出水時期と出水量を考へて工程を立てることは、ダム工事には最も大切なことである。次に寒冷地帯と温暖地帯では、工事日数に大影響があるから、仮設備の規模もこれに従つて考慮することはもちろんである。なお積雪地帯では、雪崩に対応する設備を疎かにして不測の重大事故をひき起した例も少なくないから心すべきである。

工事中の関西電力の黒部第四発電所や電源開発奥只見発電所のごときはこのために多大の注意を払い、それこそ仮設備とは言われぬ位の住宅や工事用道路や工事設備に莫大な施設をすとのことで、これ等は暖国では到底夢想さえないことである。

(a) 労働市場：一

今の日本では…東南アジア地方のように完全な機械設備は欧米の最新式で、運搬は人力による——人間コンベヤとまでは行かぬまでも…欧米に比べ労賃が安いので自然過剰な労働者を使っている。これにも検討の余地が十分にあるが、ここではしばらくこれには触れないことにして、とにかく相当多数の労働者を使っている。従つて労働者の供給市場を考へねばならぬ。特に北海道をはじめ寒冷地方では、冬期はおおむね工事が休止状態であるから季節季節で移動労働者を新に募集せねばならぬが、工事の機械化に伴い、熟練工を多数必要とする。これ等を移動労働者に待つことは好ましくないので、冬季の作業すなわちトンネル工事とか機械整備とかで確保したい。これらは一般に機械工として、その必要も認められているが、型わく工やコンクリート工(例えばバイブレータ取扱工等)や掘削工等もその範囲に入れるべきである。そのためには平常時の作業をなるべくオートメーシ

オン化して雑役や屋上屋を重ねる監督員の数をもなるべく減じて、人員に激変ないように工夫したい。

(b) 工事通路:—

“土木工事は運搬である”とは或先覚者の味うべき言である。それなのにわが国では工事材料はもとより、人の通路に関心を払わぬことは、驚くばかりである。いわゆる困苦欠乏に堪えるという日本人のモットーをそのまま地で行っているが、これは戒むべきことで、完成後補償その他で必要な道路も、本工事着手前に完成して工事に十分利用するとか、工事現場の通路も危かしいのを避けて、少くとも安全を確保するとか、材料運搬も泥ねい凹凸と苦闘するより、その力を工事能率に振り向けることは、わが国土木工事に緊要なことである。それでも私の見た2,3の現場では既にこの方面に意を注いで、原石の運搬路を舗装したものや堤体に沿うた足場に丈夫な手摺までつけたものを見て、その心使いに敬意を表するものである。こおいうことで体力を消耗せず我々はより良い工事を考えたい。

(c) 住宅:—

労務者たと工事監理者たとを問わず、その工事は2,3年、長くて数年で了るから、住宅は粗末でよいという観念は誤りではあるまいか。これらの貴い経験者は一生を通じて、転々次から次へと工事場を変えて、殆んど一生現場住いである。それにただ辛棒をのみ強いるのは不当であろう。少くとも家族と共に住んで、作業時間中は工事に熱中し、その他の時間は家族と共に楽しんでこそ、良い考えも浮び、工事の成績も上るものである。私は空言ではない過去の現場生活で、これを実行するよう努めた積りである。それにしても、前言の通り余り冗員が多くては経費面で実行不能に陥るから、この点からも人員縮少の必要がある。いや縮少というより優秀な人を適正の数に限定する必要がある。

2. 仮締切と排水路

長大な河の付替えには、その付替えも自ら構想が違う。或場合には、それ自体膨大な工事になることもあるがわが国の場合、一般には河を二つに締切つて在来の河水を排水開渠に導水するか、排水トンネルの開削によることが多いから、ここではこの二つについて述べよう。比較的川幅の広い場合には、前者による方が、工事そのものは安易にできるが、河幅の狭いときは、コンクリート打設の場所が極限されるので、仮りに堤内に仮排水路を設けるにしても、コンクリート打設にあたり、片上りとなり案外不便なのと、第一の排水路を堤内排水路に切り替えるのに手間がいるので、片側の基礎掘削が後れて、工程を阻害することも多いのでなるべく、トンネルによる仮排水路によりたい。これ等の場合仮排水路の大きさをどの位にするかということは、締切の高さと共に検討の要がある。その河川流量年表(なるべく長期にわたる)から、

最大洪水を流下する大ききとすることは、おおむね不経済であるから。年間数回は洪水が締切内に流入するのは覚悟せねばなるまいが、工事に当りなるべく河床部の掘削や堤体一部の築造を急いで、堤内排水路の早期完成を急ぐべきである。単に水の流入のみなら始末もしよいが、多くの場合土砂の流入を伴うから、うつかりすると、その除去をやつていると次の出水におそわれるので、河床の仕上げは多少無理をしても出水期前に仕上げないと、案外工事を遅滞させるものである。それから締切は一般に第1次はわくと土石で行い内部にコンクリート壁を造るが内部壁はなるべくアーチ型としてその量を減じ、かつ二次締切内、すなわちダム築造部分は必要以上にその場所を拡げぬことは一旦出水の流入があつても水替えや土砂除去の量を軽減するのに有利である。そして仮締切とは言え洪水に流失されないよう、その河川の状況に応じ、相当堅牢なものにしないと、一度流失、崩かいすると、その復旧に手間どり、工程につまづきを来した例も少なくない。

次に工事竣工にあたりこれら仮排水路の閉塞であるが、特に堤内に仮排水路を設ける場合には前面をゲートで閉塞し、後方からコンクリートを填充するのが通則である。この場合のゲートはよくフラップゲートを用いていたが、これも余程細心の注意をしないと前面から石塊等が流れ込んだり、締切つた瞬間にゲートが浮き上り気味になつて底部から漏水することがあるので、筆者はスルースゲートを除々に下すことを推奨して、好成绩をあげて来た。しかも一時的のゲートとはいつてもなるべく鉄扉を使うことにした。これは往年仮設備と軽視して松材を使つて一部破かいした失敗にこりたからである。

なお排水路の閉塞は従来多くは、堤体に斜坑を残してこれから、コンクリートを搬入したが、新旧コンクリートの特にアーチ部分が新コンクリートのシュリンケージのため間隙を生じ、たとえ湛水後グラウトをやつても、その時は漏水に圧力があるのでどうも結果が面白くないので先程農林省嘉瀬川の北山ダムでは、予め慎重な実験をして、その成果を見定めた上、注入コンクリートを施工し好成绩をあげたことは、堤内インスペクションギャラリーから漏水調査をした結果殆んど漏水のなかつたことで、明らかに証明された。

3. 建設機械の選択と、その規模並びに運営

劣等視されていた、わが国の建設機械もここ数年の苦い経験と陶だによつて或種の機種では殆んど世界水準に達したからさらに運営整備と相待つて、完成の域に達したい。

これについて2つの重点がある。1は国産機の優秀なものを選定して適正な価格を支払い、育成すること。2はその整備を励行することである。とかく外国品は無批判に受入れようとする傾向があるが、これは外国品排除

ではなく、その長所は学ぶべきだが心酔するのは危険である。特に国力から見て、たとえ性能や耐久性に多少劣るところがあつても、メーカーもユーザーも、改善に力をあわせ育成せねばいつまでも良品は生まれまい。こお言つてもメーカーも、独占の温床にあぐらをかいてはならぬと共にユーザーもその使用に当つては愛児を育てる気持ちで、使用法に習熟すると共に酷使をさけるべきである。そのためには特に日常の手入れや、定期整備を怠つてはならぬ。佐久間ダムの建設にはアメリカの優秀機を使用されたがその整備も極めて厳密なもの聞いていた。たとえば、トラックやダンプトラックにしても所定の運転時間を経過したら、故障がなくても必ず修理工場に入れて整備をしたので、予備車も20%程度で足りたとのこと、また国産の長距離コンベヤのごときも常に整備に留意してわずかのきずでも直ちに修理したため極めて好成绩をあげ、米指導技術者も絶讃したと聞きおよんでいる。このように細心の注意を払つてこそ始めて高効率をあげたのであろう。なお予備機のことであるが国産品だからとて無暗に予備機を多く備えたとして必ずしも効果はあがらぬ。前述の整備をすることと予想される部品を相当量備えるべきである。

次に主要機械と設備について検討しよう。

(a) 掘削方式と機械

ダムの基礎掘削は必要の最少限に止めるべきはもちろんであるが、その量は案外多量に上るのが普通であつて、往々コンクリート量に匹敵することも少なくとも数十パーセントに上ることが多いからその掘削や搬出方法に計画をたてるべきである。一般に掘さくは大孔径のドリルと大型ショベルやダンプトラックを使うことが、有利とされているが、それには道路の完備も伴わねばならないので併せて考えるべきである。ヨーロッパでは、小型優秀機によつて、好成绩あげている。わが国でも彼此、比較検討して現地に即した方式なり機械なりを採用すべきであらう。なお基礎掘削とはいささか趣を異にするが、後述する骨材の原石採取の項で、今少し詳述しよう。

(b) 基礎仕上げ掘と地盤のコンソリデーション

基礎掘削はいずれにしても爆薬で爆破するので、どうしても岩盤に破れ目ができて自然ゆるみができる。そのままコンクリートを打設したのでは、漏水の原因となる。そこで丹念に浮石を起したり破片を除去する必要がある。これは機械より人手で克明にやるのが一番よい。特に破砕体や腐食部はとつても、とつてもつきないが根気よく入念にやるほかはない。

軟弱部分のコンソリデーションやカーテングラウトもできるだけ慎重に行つて漏水を防ぐことが、仕上げの上で大切である。ところがグラウトホールの穿孔がなかなか厄介で自然等閑に付せられ勝ちである。1本のグラウトホールに1日も2日もかかるのでは、工程を阻害する

ことがおびたいしい。ワゴンドリルでやつても1m/h以上は困難である上に、これも5~6m以上になれば遅々として進まぬので私共は多年これに苦しめられた。ところがドイツのザルテ、ギッタのロータリーパーカッションドリル(わが国では、日本開発機社でこれを製作し、まだピットに多少難点があるが、それでもワゴンドリルの数倍の穿孔速度を出している。ピットの問題は三菱金属で研究試作中であるが、その完成まではドイツ品の輸入に待つのが賢明であらう)を使用すれば、20~30mの孔を3~5時間で掘り上げられるから、これを推奨したい。もつともこのときのエアモータの圧力は3~4kg/cm²で十分である。

(c) 骨材の生産

ダム建設費中、最大のコストと工程を左右するものは骨材である。協会が多年にわたり調査研究に力を注いで、大体の見透しをつけたことは、わが国ダム工事に多大の寄与をしたものと信ずる。のみならず世界動力会議でも今後の大きい課題は骨材特に“細骨材の粒度がいかにダムコンクリートに影響するか”であるかを思い合わせ、我々には今後一層この問題と取組まねばなるまい。たびたび言うことであるが、昨年度のセメント生産量約1,300万t中、国内消費を約1,100万tと見れば、骨材の需要量は恐らく1億1,000万t以上、すなわち人口1人当たり1.2tに当り、これを単に天然の砂利、砂のみ依存はできない。特にダムコンクリートの場合は、その占める比重が最も大きい。

原石の採掘：一

骨材生産費では、原石費とクラッシングプラントの費用が大部分である。その巧拙は直ちにダム建設費にひびく、先年来全国の主要ダムについて調査して実績を見ると1t当り原石費が、¥1,180⁰⁰から¥100⁰⁰という驚くべき大幅の変動がある。私は先頃あるところの採石計画を頼まれて200万tの原石を約5年間に採掘することの案を練つたところ、掘削方式いかんで¥700/t~¥294/tという結論を得た。この場合、最高は6'のチャンドリル(ピッチ4m×4m、深さ16m)によるベンチメソッドであり、最低は3'ロータリーパーカッションによるグローリーホールであつた。もちろんこれは机上プランで、これですべてを断定することはできないが、とにかく研究の価値がある。(表-1参照)

このほか従来わが国で使われている、坑道発破も経済的であるとよく言われているが、これは原石が余り大塊にすぎ小割りに相当多額の費用を要するから、これらは事前に試験採掘をして、比較することが望ましい。

表-2^(6頁)は北海道桂沢ダムでの新しい実績である。

クラッシングプラント：一

クラッシングプラントについては協会が先年発行した“骨材破砕の理論と実際”がすでに絶版となつたので、

その改訂版(旧版は主としてクラッシャのことであったが新版は、さらに原石の採掘、クラシファイヤ、サイザ、洗浄、脱水、運搬等関連項目を豊富に追加して、旧版の3倍以上になる見込みで目下編集中、今秋には出版の予定)に実例と共に詳細に記載されているから、これを省いて、特に注意しなければならないことを列記しよう。

(i) 機械の能率

信頼すべき一流メーカーの製品であれば、公称能力に対し、ジャイレードリ、ブレーキ、コーン等は70%以上、ロードミルは50~60%程度、インパクトクラッシャは70%以上と考えて大差はあるまい。もつとも原石に泥土の混入が多い場合等はさらに低下する。

(ii) 消耗部品の量

これは原石の種類、機械材質の良否、破碎比等によつて千差万別であつて、これを数量的に示すと却つて、誤解を招くおそれもあるから、その各種事例は前書について御覽を願いたい。筆者が2、3の現場で実験したところでは、表-3のような結果を得た。

表-3 クラッシャ部品の消耗量 (岩質:花崗岩)

使用機械	使用クラッシャ部品の消耗量
インパクトクラッシャ	300kg~500kg/1,000t
ロードミル	500kg~700kg/1,000t
ブレーキクラッシャ	} ¥20/t 内外
ジャイレードリクラッシャ	

(iii) コスト

これこそ断定に困難であるが最も適当と思われるところは、粗細骨材一貫作業の場合は、粗骨材 ¥400~¥600/m³、細骨材 ¥600~¥1,000/m³ 位であろうが、場所と運搬距離その他各種条件により相当大幅な変動のあるものであろう。

(d) バッチャプラント

バッチャプラントの容量は次に述べるコンクリート運搬設備と密接の関係がある。特に両者のバランスが必要である。1時間の施工量が決れば、それからミキサの大きさ台数が決るが骨材の最大寸法もミキサの大きさを決定する要素である。適当なミキサの大きさ、練り時間から、1時間当りのコンクリート生産量が算出されるが、

表-1 碎石の採掘並びに運搬費比較試算

- (1) 総量 2,000,000 m³=3,000,000 t (2) 運搬距離 1,000 m
 (3) 工事日数 200 日/年×5年=1,000 日
 (4) 1日作業量 2,000,000 m³/1,000 日=2,000 m³/日=3,000 t/日

項 目	ペンチメソット		グロリホール	
	9° チャンドリル	6° チャンドリル	3° ワゴンドリル	ロータリー 3° パーカッション ドリル
せん孔の間隔および深さ 間 隔 深 さ	7 m×7 m 16.5 m	4 m×4 m 16 m	2 m×2 m 5.5 m	2 m×2 m 15.5 m
土地および被覆土処理 機械並びに設備費	50,000,000円	50,000,000円	50,000,000円	50,000,000円
エンドレス設置運搬 隧道橋停車場			117,490,000*	117,490,000*
貯蔵槽積卸設備	74,270,000*	74,270,000*	41,650,000*	41,650,000*
積込設備(グロリホール)			74,270,000*	74,270,000*
道路新設	9,000,000*		20,200,000*	20,200,000*
ジベツ積込	391,360,000*			
ダンブトラック運搬	307,590,000*			
小 計	782,220,000*	782,220,000*	253,610,000*	253,610,000*
採 掘 費 (内機械費)	(43,500,000)*	(93,500,000)*	(30,380,000)*	(37,600,000)*
機械動力資材	91,160,000*	204,750,000*	137,200,000*	87,240,000*
野 火 災	51,590,000*	69,300,000*	66,520,000*	61,350,000*
小 計	142,750,000*	274,050,000*	203,720,000*	148,590,000*
小 計	974,970,000*	1,106,270,000*	507,330,000*	452,200,000*
経 費 (30%)	292,491,000*	331,881,000*	152,199,000*	135,660,000*
合 計	1,267,461,000*	1,438,151,000*	659,529,000*	587,860,000*
1 m ³ 当り	635.23円	719.08円	319.76円	293.92円

備 考 この概算では地質地形などが仮定のもので実施に当つては、これらを精査して適切な家賃に据つておくべきであるが運搬距離は1,000 m と仮定した。その終端に船積場所を設けてその設備などは地形土質に適した設備をやる必要がある。
 *なお機械類の償却は適当に勘案すべきであるが本表で導入価格金額を計上した。

その利用率は60~70%とすればよろしかろう。その結果所要ミキサに予備機を1台位加えるのが慣例のようになつてはいるが、予備機不要論も強調されている。優秀な機械と善良な整備をすれば、これもうなづけるが、安かろう、悪かろうの機械では予備機が主働機械の何倍あつても足らず、かつ整備が悪ければ同様であり、責任技術者の良識に待つほかない。しかしいずれの場合でも、よく消耗する部品は予め準備すべきである。

表-4 使用骨材の大きさ、大型ミキサの練り時間

使用骨材の大きさ (cm)	ミキサの大きさ (切)	練り混ぜ時間 (min)	備 考
15	112	2.5	骨材 15 cm のものにも、56 切ミキサを使うが、少し無理のようである。
12	56	2.0	
8	28	1.5	

(e) コンクリート運搬設備

日本では川幅が余り広くないので多くは、ケーブルクレーンが使用されている。ジブクレーンを軌道の上に走行させるとかその他の方式は、現場の実情に応じ使用されるべきである。また小ダムの場合、イタリアで使われたレボルピングプレーサの例や、両岸にロープを架けた航架式ケーブルクレーンも、基礎費が軽減されるので場所によつては魅力があるが、それらの容量の決定については大同小異であるからこゝでは軌道により片側または両側移動式のケーブルクレーンを取上げて検討しよう。

表一2 坑道発破実績(北海道桂沢ダム)

障壁区分	第1次大爆破 No.1坑	第2次大爆破 No.2,3,4,5坑	第3次大爆破 No.8坑	第4次大爆破 No.9坑	第5次大爆破 No.10坑	第6次大爆破 No.11,12坑	第7次大爆破 No.14坑	No.15坑	第8次大爆破 No.20坑	第9次大爆破 No.18坑	第10次大爆破 No.21坑	第11次大爆破 No.22坑	第12次大爆破 No.24坑	第13次大爆破 No.25坑
地	砂岩	砂岩	砂岩	砂岩	砂岩	砂岩	砂岩	砂岩	砂岩	砂岩	砂岩	砂岩	砂岩	砂岩
爆破日時	1200 28.2.24	1200 28.7.11	0400 28.8.16	1200 28.9.12	1130 28.10.12	1200 28.11.12	1200 29.5.11	1730 29.5.16	1400 29.5.31	1200 29.7.17	1200 29.8.7	1200 29.8.21	1200 29.9.30	1200 29.10.15
坑道形式および長さ	T ₁ x 1 46.87	T ₁ x 1 136.048	T ₁ x 1 51.78	T ₁ x 1 63.93	T ₁ x 1 55.43	T ₁ x 2 61.65	T ₁ x 1 33.50	T ₁ x 1 27.70	T ₁ x 1 44.95	T ₁ x 1 103.40	T ₁ x 1 33.10	T ₁ x 1 50.50	T ₁ x 1 37.20	T ₁ x 1 55.80
坑道断面	0.8x1.0	0.8x1.0	0.8x1.0	0.8x1.0	0.8x1.0	0.8x1.0	0.8x1.0	0.8x1.0	0.8x1.0	0.8x1.0	0.8x1.0	0.8x1.0	0.8x1.0	0.8x1.0
薬量	4	11	3	4	3	4	3	2	6	5	2	4	3	3
最小抵抗線	6 ^m / 13.0	5.7-14.3	12.8-18.6	15.7-18.0	12.2-14.7	10.0-13.9	11.4-13.2	7.0	7.9-11.4	11.2-17.3	11.7 / 14.0	12.2-13.5	11.3-17.1	15.4-18.6
爆破係数	0.3	0.3-0.35	0.42	0.45	0.42	0.3-0.35	0.35	0.4	0.4	0.3-0.35	0.3-0.35	0.45	0.4	0.42
1号爆薬	450.0	1687.5	1087.5	2475.0	1350.0	922.5	540.0	90.0	630.0	1957.5	550.0	1337.0	462.5	1825.0
2号爆薬														267.5
3号爆薬	1347.5	1700.0	2550.0	3800.0	2100.0	1475.0	850.0	124.0	1050.0	3475.0	875.0	2150.0	1475.0	
合計	1797.5	3385.0	4237.5	6275.0	3450.0	2297.5	1380.0	214.0	142.5	5432.5	1425.0	3487.5	2027.5	4727.5
6号電氣出管	12	30	22	24	22	24	12	4	2	20	8	16	12	12
爆破予定原石量	6500M ³	13860	18000	15000	12900	4000	8000	400	200	17000	3000	12000	7000	15000
爆破による実原石量	4000M ³	5200	14000	15000	10600	3000	7000	400	0	3500	2000	10000	3000	15000
1M ³ 当り爆薬量	0.449	0.87	0.30	0.418	0.345	0.799	0.198	0.53	0.21	1.552	0.712	0.348	0.741	0.45
日数	26.11	54	10	14	11	10	14	5	2	14	9	9	6	8
法日	1.198 (-交棒)	1.39 (-)	5.18 (-)	4.57 (-)	5.04 (-)	6.16 (-)	2.40 (-)	5.54 (-)	6.50 (-)	3.83 (-)	3.67 (-)	7.16 (-)	4.93 (-)	4.65 (-)
新制炸药量	140.925	227.975	103.300	269.8675	154.2375	37.575	75.375	40.275	25.9875	168.300	35.775	144.2625	77.0625	68.400
カーリット	3.375	3.375												
6号工業出管	640 ^m	1026	462	761	564	183	365	178	89	200	205	516	416	320
導火線	729m	1135	496	910	569	186	397	193	88	198	215	472	408	319
道延人数	124人	178	59	87	65	59	51	30	18	45	30	31	22	53
掘削M ³ 当り 火薬使用量	3.00	3.00	2.79	4.22	2.78	1.572	2.23	1.454	1.945	1.627	1.080	2.886	2.603	1.23
火薬および埋込人数	78+10	116+6	115+16	124+15	108+15	68+15	56+6	20+3	35+3	206+25	27+10	120+16	57+12	154+15
火薬および埋込日数	5日	3	4	3	3	3	2	1	1	2	2	4	3	3

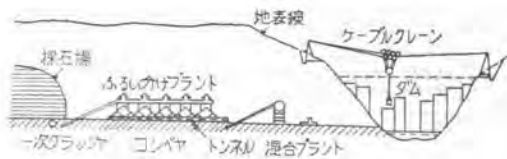


図-1 下げ卸し方式のプラント配置

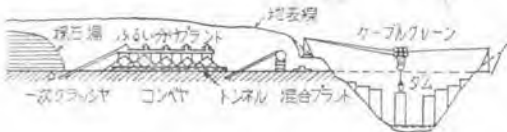


図-2 巻上げ方式のプラント配置

プラントを図-1の“下げ卸し方式”にするか図-2の“巻上げ方式”にするかは地形に制約されることが多いが、でき得れば“下げ卸し式”の方が能率的である。バケットの高さをダムの重心に持つて来ることが、最も合理的のようにも考えられるが、下しの方が動力の使用量が少ないので少なくとも重心より少し上、場合によっては堤頂に選んでもよい。

さてケーブルクレーンの容量を決める第1条件は1時間の施工量と1サイクルの所要時間である。

ケーブルクレーンの大きさを決めるにはまず走行距離と昇降距離を地形とダムの大きさから定め、巻上と横行とを別々の電動機で操作するブライヘルト型によるか、而操作を1つの電動機でするリッシャーウッド型によるかによつてバケットの運動の道路は異なる。すなわち前者の場合は、ACであり、後者の場合は、ABCである。

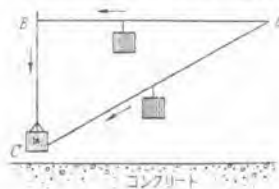


図-3

今後者の例をとり(図-3) AB=200 m BC=80 m と仮定し、ABの走行速度を300 m/min、BCの上下速度を、100 m/minと仮定すれば、Aの位置からB、Cを経て再びAに帰る1サイクルの時間は走行所要時間 = $(\frac{200}{300} + \frac{80}{100}) \times 2 = 2.93 \text{ min} \approx 3 \text{ min}$ となり、これにCでのコンクリート放出とバケット吊り代え時間を各30 sec とすれば1サイクルの所要時間=4 min となる。これをダムの各所について(実際は最も速い最大ス

パンとその高さ、並びに最高値所とそのスパン、最短位置について検討すればよい) 検討し1サイクルの平均所要時間を決める。一方バッチャよりのコンクリート生産量を算出し1時間当りの打設量が決まれば、ケーブルクレーンとバッチャの容量が決まる。

ここで留意することは打設工程であるが単に全コンクリート打設量を工事日数で割り、さらに1日の作業時間で割つて1時間の作業量を出したのでは無理がある。概して作業の当初は打設個所が少いのと工事に油が乗らないので、効率は大分低下するし、工事の終期も、ゲートの取付その他で作業が困難になるので、これまた効率の低下は免れぬから大体前後の3~4カ月は1/2~1/3と見て、工程を立てるべきである。

(f) 給水設備その他

骨材の生産用水、コンクリート用水、打設前後の清浄用水、コンクリートの養生水等はそれぞれ考慮して、十分の給水設備を必要とする。最も多量に要する骨材用水を実例について見ると表-5のようなものであるが、でき得れば、原石山で被覆土や風化岩をゼットで洗浄したい。この量は相当多量に必要で骨材トン当り2~3tという実例もある。

給水設備のほかパイプレータ、コンクリート冷却装置、施工面のチップング、修理工場、材料運搬設備のことは、いずれも大切なことであるが、ここでは割愛しよう。

表-5 給水量

ダム名	原石	給水設備の公称能力 t/h	使用水量 t/h	骨材トン当り水量 t/h	備 考
糠平	砕石、砕砂	300	690	2.3	
丸山	堆積砂砂	280	—	2.14	
湯原	砕石、砕砂	150	240	1.6	
藤原	砕石、砕砂	300	600	2.0	
上穂葉	砕石、砕砂	240	300	1.5	製砂のみ

4. 模 型

主体の建造も単に精密な解析、……にのみに終らず、これを模型に移して全体の均斉を吟味することが必要であり、さらにこれを各種実験により、理論と実際とのチェックをすることが大切であるが、特に仮設備の場合に概念的に構成したものを模型について再検討すれば意外にその欠陥を発見したり、名案も浮ぶもので、物を平面的に企画した設計図の短を補うに意外の収穫がある。仮設備もこうした径路を経て始めて優秀な作品となろう。

(大成建設株式会社顧問)

暑中御見舞申上げます

社団法人 日本建設機械化協会

ダム建設における仮設備の概要

I. 目 屋 ダ ム

岩 橋 武 彦

1. 工事計画概要および特色

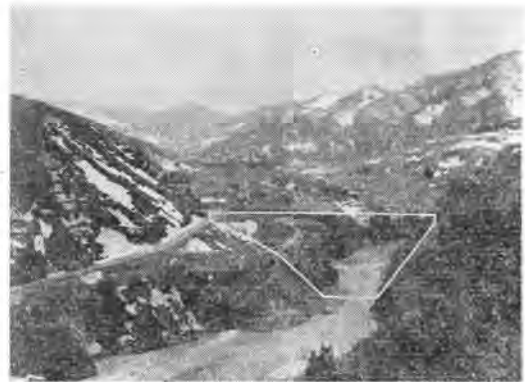
目屋ダムは、洪水調節(岩木川)、かんがい(津軽平野への用水補給)および発電(設備出力 13,500 kW)の 3 つの目的をもつ多目的ダムであって、計画地点は、岩木川の上流、青森県中津軽郡西目屋村地内にある。

本工事は、建設省直轄事業として、31 年度までに、用地補償、準備工事等を進め、現在、仮設備工事と本体基礎掘削工事を施工中のもので、完成は昭和 34 年度の予定である。

ダムは、高さ 61 m、長さ 170 m の直線重力式コンクリートダムで、コンクリート体積は約 120,000 m³ である。その集水面積は 172 km² で、堤体には最大放流量毎秒 1,300 m³ の放水設備(テンターゲート)を設ける。貯水池は、水面積 205 ha、総貯水容量は 3,900 万 m³ で、その使用区分は、洪水調節用 2,400 万 m³ (うちサーチャージ 600 万 m³)、農業用 1,200 万 m³、発電用 2,700 万 m³ となっている。

工事は、当 32 年度においては、秋までに仮設工事と掘削工事の大半を施工し、冬前に基礎部のコンクリートを 1 部打つ予定である。以後の打設工程は、33年度約 7 万 m³、34 年度約 4 万 m³ の計画である。

骨材は、すべて原石山による人工骨材を使用する計画とし、原石(石英閃緑岩)は採取地で粗砕してから、索道によりダムサイト右岸に運び、粗骨材 3 種、細骨材 1



写真—1 目屋ダム建設地点

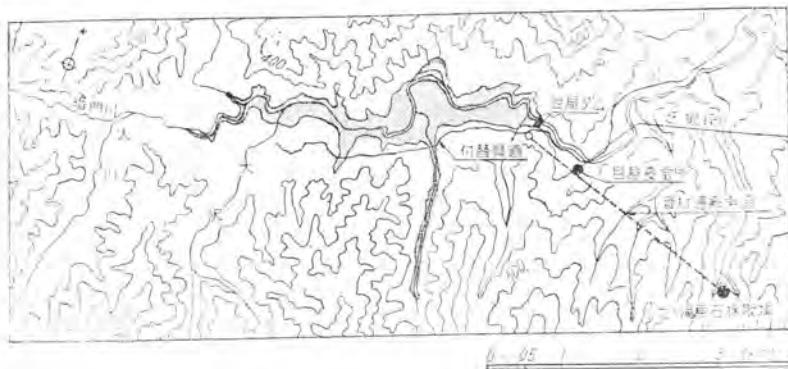
種に製造する。コンクリートの製造は、25切のミキサ 3 台により、また打設には 9t の両側走行型ケーブルクレーン 1 基を使用する計画である。なおコンクリートの人工クーリングは、設備をとまぬことは格別やらない方針である。

ダムの基礎掘削量は約 60,000 m³ で、その大部分は岩石である。基礎岩盤は、河床部から右岩にかけては安山岩、集塊岩、凝灰岩の層序からなり、左岸は、これらを買いた玄武岩々脈の露頭に接する。全設に硬岩部分には割目が多く、また集塊岩中には、やや変質脆弱化した部分もあり、さらに河床部には 1 部鉱泉の湧出も認められる

ので、基礎の処理には、相当の配慮が必要である。なお、右岸の台地は大部分堆積層なので、これにはコンクリートのコアウォールを入れる計画である。

2. 工事に用いた仮設備(建設機械)の概要

コンクリートの打設は、初年度約 7 万 m³、次年度約 4 万 m³ の計画で、打設 1 日当たり平均打設量は 340 m³、最盛期の日平均打設量は 500 m³、



図—1 目屋ダム計画一般平面図

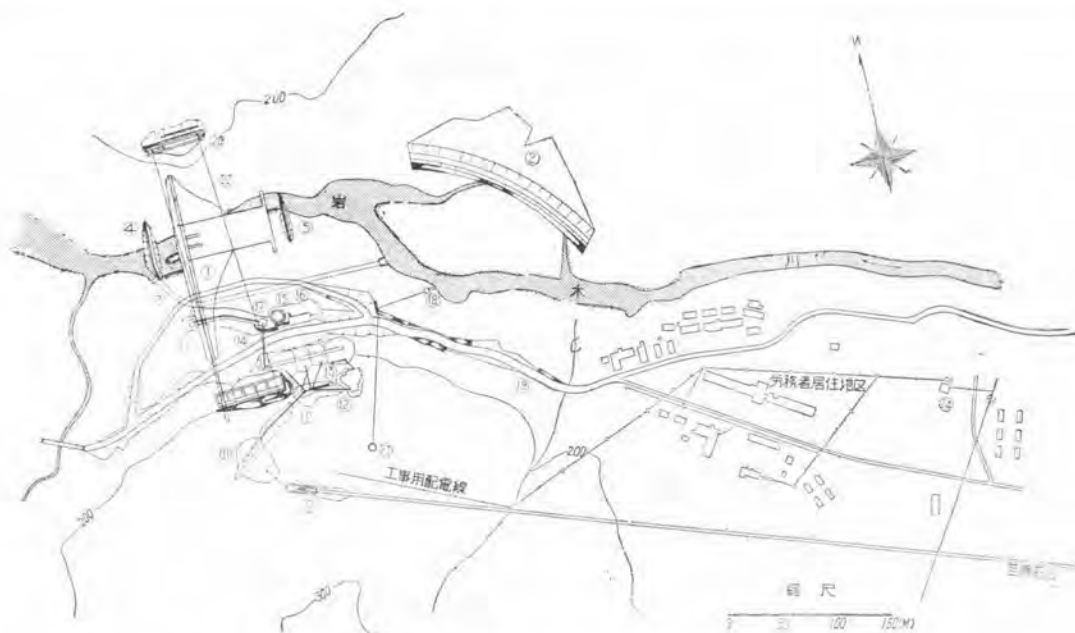


図-2 目屋ダム付近平面図



図-3 原石山付近平面図

凡 例	
① ダム	⑬ 電材貯蔵所
② 土捨場	⑭ 水洗脱水工場
③ 仮排水隧遣	⑮ セメントサイロ1,000t
④ 上流仮締切	⑯ セメント解体所
⑤ 下流仮締切	⑰ バッチャプラント
⑥ 一次砕石工場	⑱ 給水ポンプ室
⑦ 原石運搬道路	⑲ 工事用道路
⑧ 原石運搬索道75t/h	⑳ ケーブルクレーン走行路
⑨ 索道荷卸原動所	㉑ コンクリート運搬線
⑩ 原石貯蔵所	㉒ 9t 両側走行ケーブルクレーン
⑪ 二次砕石工場	㉓ 水槽 200t
⑫ 製砂工場	㉔ 変電所

日最大打設量は 730 m³ となる計画であつて、仮設備の計画基準としては、最盛期の日平均打設量は 500 m³ をとることとした。

(1) 原石採取

骨材原石山は、ダムサイトの東南東約 3km の地点にある。爆破した原石は、付近に設ける 1 次破砕工場に運ぶ。原石の日基準採取量は 1,300 t、日最大採取量は 1,900 t と見て、ここにはブルドーザ 1~2 台、1.2 m³ 電気ショベル 1 台、0.6 m³ ディゼルショベル 1 台、7 t 積ダンプトラック 2 台、4 t 積ダンプトラック 3 台を常備する。

(2) クラッシングプラント

クラッシングプラントは、1 時間 100 t の設備 1 系例とする。第 1~3 次の 3 工場とし、第 1 次工場は原石山に、第 2 次および第 3 次工場はダムサイトに設ける。両

者間の運搬には 1 時間 75 t の索道を設備する。そのフローシートは図-2 のようである。

a. 第 1 次工場

ダンプトラックにより運ばれた原石は、25° の傾斜をつけた 600 mm 目のグリズリーバーを通して、1 t 内容量 200 t のビンに受け、これをエプロンフィーダ (1,200×3,800) で引出し、ブレーキクラッシャ (1,000×800) で 1 次破砕する。これをさらにローヘッドスクリーン (1,500×3,600) にかけて洗浄したのち、ベルトコンベヤにのせトリッパーで索道積込場に撒布する。積込場の仮設ストックは 375 t である。

b. 第 2 次工場

第 1 次工場から索道で運ばれた粗砕原石は、有効容量 6,000 t のサージパイルに入れ、その下部に設けた暗渠

からエプロンフィーダ(800×1,800 2台)で取出し、ベルトコンベヤで第2次工場に送り込む。

第2次工場は、地形および他設備との関連等から鉄骨建家式とし主機械としてリップフロースクリーン(1,200×3,000)ローヘッドスクリーン(1,500×3,600)およびコース型コーンクラッシャ(1,200)を備え、粗骨材3種(150~60, 60~20, 20~5)と製砂原料を製造する。ローヘッドスクリーンから出る5mmアンダーは、単式スパイラルクラシファイヤで洗浄してから、製砂工場に送るものとする。なお、本工場においても、各スクリーンには水洗装置をつけ、すべて wet system としてある。

c. 第3次工場

第2次工場からベルトコンベヤで運ばれる製砂原料は(200mmアンダー)は、サージビンに入れてからベルトフィーダで取りだし、1,800×3,600のロッドミル(センターペリフェラルディスチャージ)に供給する。プロダクト中のオーバサイズは、単床スクリーンで受け、バケットエレベータにより、原料ビン——ロッドミル間のベルトコンベヤ上にリターンする。製砂の分級にはスクリュウクラシファイヤ(1,150×8,000)を使用する。

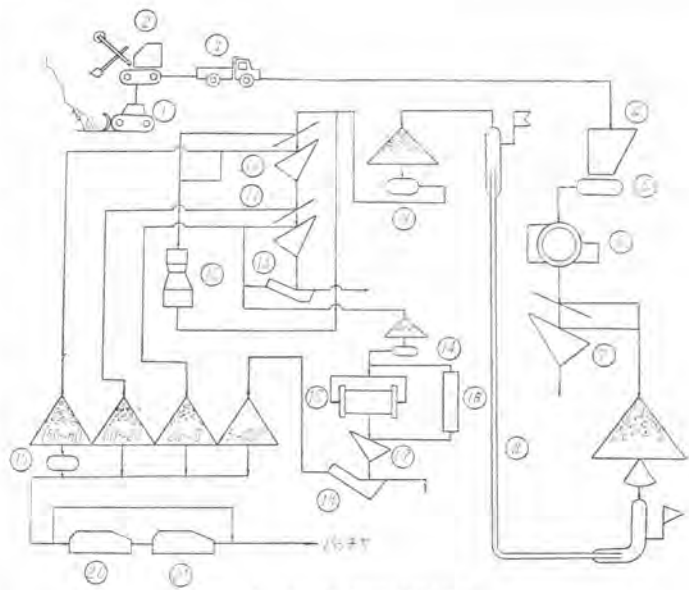
なお、クラッシングプラントの操作は、第1、第2、第3次工場および製品ストック場以下の、4つの設備グループに分け、統制制御を行う計画である。

(3) 索道

第1次工場で粗砕された原石をダムサイト地区に運ぶには、1時間75tの能力の単線式循環索道を設備する。その延長は約2.8kmで、ダムサイト寄りに中間庄索場1カ所を設ける。なお、この索道は、猿ヶ石川田瀬ダム工事に使用したものの転用であって、搬器の送り出しタイムを若干つめることにより、能力を増強する計画である。

(4) 骨材貯蔵所

クラッシングプラントで製造された粗骨材3種と砂1種とは、それぞれベルトコンベヤにより貯蔵所に送られる。粗骨材の撒布塔としてはロックラダーを用い、また砂はストックを交互に使用する関係上、トリップによ



図—4 骨材製造機械系統図

図—4 の付表 使用機械表

番号	機 械 名	処理量	電動機	台数	摘 要
①	BBIV 10 ton ブルドーザ			1台	
②	パワーショベル 神戸 35K および 22K			2 "	
③	ダンブトラック 7t および 4t			5 "	
④	5.0m×5.0m×600mm目グリズリ			1面	
⑤	1,200mm×3,800mm エプロンフィーダ	80~160t/h	7.5 HP	1台	
⑥	1,000mm×800mm プレーキクラッシャ	160t/h	125 HP	1 "	
⑦	1,500mm×3,600mm ローヘッドスクリーン	150t/h	15 HP	1 "	
⑧	骨材索道 3,000m	75t/h	100 HP	1基	
⑨	800mm×1,800mm エプロンフィーダ	125t/h	3 HP	2台	
⑩	1,200mm×3,000mm リップフロースクリーン	170t/h	10 HP	1 "	
⑪	1,500mm×3,600mm ローヘッドスクリーン	140t/h	10 HP	1 "	
⑫	1,200mm コース型・コーンクラッシャ	65t/h	100 HP	1 "	
⑬	700mm×5,400mm 単式スパイラルウオッシュヤ	15t/h	3 HP	1 "	
⑭	400mm×4,800mm ベルトフィーダ	17~50t/h	3 HP	1 "	メリック式計測付
⑮	1,800mm×3,600mm ロッドミル	48t/h	200 HP	1 "	
⑯	400mm×9,800mm バケットエレベータ	7t/h	2 HP	1 "	
⑰	900mm×2,400mm ローヘッドスクリーン	50t/h	5 HP	1 "	
⑱	1,150mm×8,000mm スパイラルクラシファイヤ	50t/h	7.5 HP	1 "	
⑲	800mm×1,800mm エプロンフィーダ	150t/h	3 HP	2 "	
⑳	1,500mm×3,600mm ローヘッドスクリーン	150t/h	15 HP	1 "	
㉑	1,500mm×3,600mm ローヘッドスクリーン	150t/h	15 HP	1 "	

り2カ所に撒布する。パイルの下部には引出暗渠を設け、ベルトコンベヤでバッチャプラントに送り出すが、暗渠の出口にはローヘッドスクリーン(1,500×3,600)2台をおき、粗骨材の仕上げ洗浄および脱水を行う計画である。

各骨材の有効ストック量は次のようである。

大碎石(150~60) 1,500t 中碎石(60~20) 1,200t
小碎石(20~5) 500t 砂(5以下) 1,600t
(5) セメント輸送および貯蔵

セメントは弘前駅からトラックで約25kmの間を道路輸送し、バッチャプラントの倍の解袋所に卸し、スクレーパーコンベヤ、ロータリスクリーン、バケットエレベータを経て、容量1,000tの鋼製サイロに入れる。サイロは、索道同様、田瀬ダム工事で使用したものの移設で、セメント輸送の季節的条件、現場のスペース等も考慮して大容量のものとした。

(6) バッチャプラント

28切3台の全自動式であるが、バッチャは経済性の面から累積計量方式(コンセントリック)を採用することとした。1時間45m³以上を計画の基準としているが、能力およびコンクリートの品質管理の点でどのような実績がえられるか今後の検討にまきたい。

(7) ケーブルクレーン

ケーブルクレーンの配置上の型式については、敷地の地形からすれば、右岸を弧動型とするのが最も適合するが、クラッシングプラントその他の設備との関連もあるので、6tの両走行型軌索式等も考えて見たが、結局、前出田瀬ダム工事に使用の9t両側走行型ケーブルクレーンを移設することに決定した。本機は、ブライヘルト型、交流ダイナミック制御方式で、運転速度は巻上60m/min、横行240m/min、走行6m/minのものであるが、能力としては十分なので、改造はほとんど行わないこととした。ただ集電装置については、トロリー架線方式を、キャブタイヤによるカーテン方式に改める計画である。

(8) 動力、給水設備

工所用変電所は容量1,500kVAで、給水設備としては、ダムサイト側に6"5段150馬力タービンポンプ2台、原石山に6"4段75馬力タービンポンプ2台を、それ

ぞれ設ける計画である。

3. 主なる施工の計画

現工事段階は、仮設備工事の1半に着手したばかりであつて、施工計画一般については次の機会にゆずることとし、ここには、骨材製造のことに關して若干ふれておくにとどめる。

骨材原石山は、ダムサイトの下流右支溪、平沢川の上流約4kmの地点にあり、第3紀層中に噴出した石英閃緑岩岩床の1部に当る。深い渓流に跨る区域であつて、1部渓床も切下げつつ採石する計画であり、地形的には、必ずしも好条件の山とはいえない。予定区域内の表土および腐食岩は、本年中に大半除去し、もつて、これらが原石に混入することをできるだけ少なくするとともに、採掘計画の確立にも資したいと考える。爆破は、はじめ坑道式大発破で進め、漸次、ステージも作りながら、ベンチカット方式に移行して行く予定である。

クラッシングプラントの系統については、第1次工場が原石山側に、第2工場以下がダムサイト側にあつて、両者が速くはなれ、かつクローズされていない点に、場合により、生産管理上の問題が出るかもしれない。

破砕試験の結果から想定した粒度分布からすれば、1次のクラッシャ(プレーキ型)において、セット110mmでセトオーバー35%にとるとすると、2次のクラッシャ(コーン)では、セット20mmでセトオーバー40%にとれば、ほとんどの粒度の骨材ができる計画であるが、プラントの試運転および初期の稼働を通じて、できるだけ早期に、一応の管理方式を固めて行くようにしたいと考えている。

一般に、サージパイルのとり方、その他設備の各面において、地形その他の制約から、意に満たない点があるが、実際施工の過程を通じて、極力対処して行きたいと思つている。

(建設省東北地建目屋ダム工事事務所長)

日本建設機械要覽

改訂 1957年版 B5判 頒価 会員 2,500円 送料1冊 100円
非会員 3,000円

社団法人 日本建設機械化協会

II. 鍮 畑 ダ ム

太 田 代 伝 司

1. 概 要

鍮畑ダムは雄物川右支玉川の上流に現在建設中であり、雄物川の洪水調節を主目的とし、併せて発電も行うものである。鍮畑ダムは直線重力式コンクリートダムで、高さ基礎岩盤上 58.5 m、長さ 230 m、堤体積 190,000 m³ である。

昭和 26 年 7 月東北地方建設局が調査出張所を設置、昭和 27 年 5 月工事事務所を開設、工事用道路、仮排水路工事その他工事に約 2 年 2 ヶ月を要し、昭和 29 年 7 月基礎掘削を開始、昭和 29 年 10 月仮設備機械の掘付試運転完了、11 月からコンクリートの打設を開始し、昭和 32 年 4 月末現在で 164,000 m³ の打設を完了している。なお、昭和 31 年 10 月基礎岩盤上 26 m までは、早期満水し、一部発電を行っているが、打設完了は本年 10 月末の予定である。

2. 施工設備の基準

施工設備は 9 t 両端走行型ケーブルクレーンを基準とし、その他の設備はこれに適合するように計画した。

ケーブルクレーン 1 サイクルの所要時間 4 min

1 時間の打設量 $3 \text{ m}^3 \times 60 / 4 = 45 \text{ m}^3 / \text{h}$

1 日平均実働時間 (稼働率 60%) $24 \times 0.6 = 14 \text{ h}$



写真-1 鍮畑ダム工事現場全景

1 日最大実働時間 (稼働率 75%) $24 \times 0.75 = 18 \text{ h}$

1 日平均打設量 $45 \times 14 = 630 \text{ m}^3$

1 日最大打設量 $45 \times 18 = 800 \text{ m}^3$

月平均作業日数 各調査資料から 24 日

月平均打設量 $630 \times 24 = 15,000 \text{ m}^3$

月最大打設量 $800 \times 24 = 19,000 \text{ m}^3$

コンクリート打設の実績は 図-2 に示す。

3. 骨材採取場の選定

骨材採取場は経済的見地からできるだけダムサイトに近い場所を選定すべきであるが、玉川は上流玉川温泉から湧出する強酸 (PH 1.1、温度 98°C 湧出量 140 l/s) のため汚染され、ダム地点において PH 3.2~3.8 を示すわが国有数の酸性河川で、その河床構成材料は長い間浸食を受け材質が脆く、また粗細骨材共比重が小さく特に粗骨材が目立って低く、2.46~2.43程度で、ダム用骨材としては不適當である。また碎石に適した原石山もなく、やむなくダムサイトから下流約 13 km の玉川左支生保内川から採取し、索道により運搬使用している。

4. 粒度の調整

生保内川産の骨材の粒度

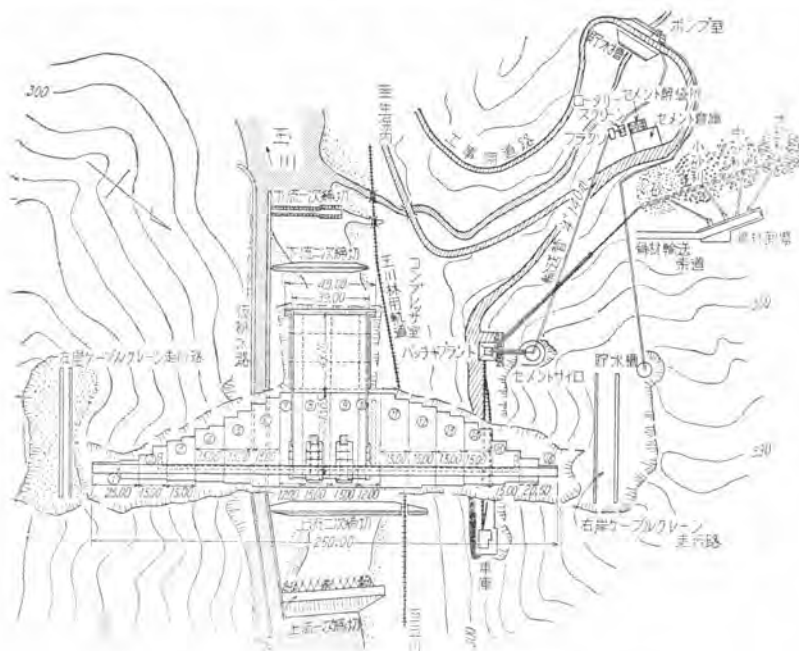


図-1 鍮畑ダム平面図

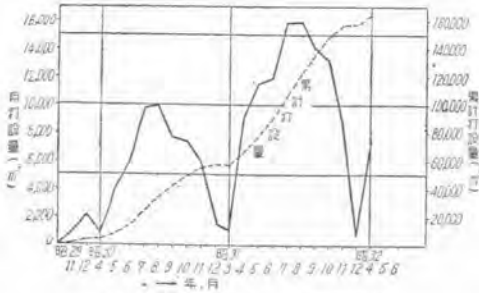


図-2 コンクリート打設実績

分布を調査するため 10 数個所のピットを掘つて調べたが、その結果、粒度曲線は図-3 の通りであり、またコンクリート打設量 630 m³/day に要する骨材量 1,300 t について比較表示したのが表-1 である。この表でわかる通り、玉石、粗砂は余分を生じ、他の骨材はすべて不足するので、原石の粒度のまま所要量を充足するとすれば、採石量が 3~4 倍にもなり、採取設備の増大および余剰骨材の処理に多額の費用を要することになる。そこで玉石をクラッシャで破碎して、大、中、小砂利の不足を補充し、また粗砂の一部をミルで破碎して、細砂を補充することとした。

骨材の補充にはブレーキクラッシャ 30"×18"を用い、スクリーンおよびベルトコンベヤを組合わせて閉回路方式とし、150 mm 以上の玉石を投入し、反復破碎することにした。この際 150~80 mm の大砂利を最も多量に得るために、骨材破碎試験を行い図-4 を得たので、これ

表-1 粒度比較表

種別 名称	全量	玉石	大砂利	中砂利	小砂利	粗砂	細砂
		400~150	150~80	80~40	40~5	5~0.4	0.4以下
原石	1,300 t	20%	5.5%	21%	23.5%	26%	4%
所要量	1,300 t		20%	24%	31%	17.5%	7.5%
過不足		+260 t	-188.5 t	-39 t	-97.5 t	+110.5 t	-45.5 t

表-2 粒度調整表

種別 名称	玉石	大砂利	中砂利	小砂利	粗砂	細砂	計	備 考
	400~150	150~80	80~40	40~5	5~0.4	0.4以下		
原石	20%	5.5%	21%	23.5%	26%	4%	100%	他にダスト約 5% 95 t
クラッシャ供給物	470 t							サーキュレーティングロードを含む
破碎生成物	19%	33%	22%	18%	4%	1%	97%	残の 3% はダスト 14 t
前段供給量		260 t	503 t	333 t	514 t	81 t	1,891 t	
ロッドミル産物					-23.5 t	16.5 t		ロッドミル産物の 30% はダスト 7 t
最終産物		260 t	503 t	333 t	490.5 t	97.5 t	1,884 t	
所要量		260 t	312 t	403 t	227.5 t	97.5 t	1,300 t	
過不足		0	+191 t	+130 t	+263 t	0	+584 t	

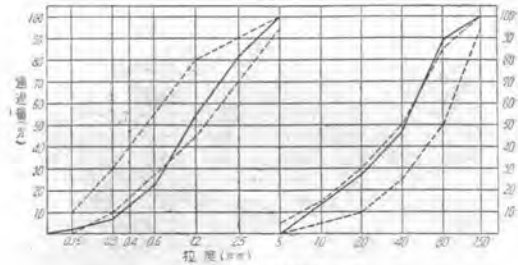


図-3 骨材粒度曲線

から表-2 の粒度調整表を作成した。この粒度調整表から明らかのように、コンクリート打設量 630 m³/day に対し原石は洗浄によつて

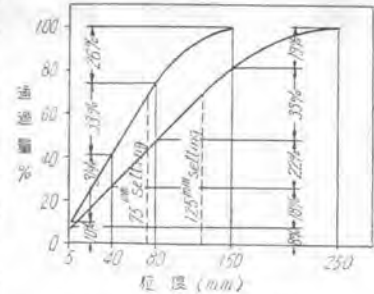


図-4 原石破碎試験結果

失われるダストを含めて 2,000 t を要する。

5. 骨材篩分設備

上記のように採取骨材に相当量の余剰を生じ、ダムサイトではその処理が困難であるため、また索道の運搬距離が長く設備費の関係もあり、採取場の右岸平地に図-5 の通り、骨材篩分設備を設けた。篩分工場に予定された場所は、堤防と道路に挟まれた原野で場所が狭く、かつ平地であるため、その配置が

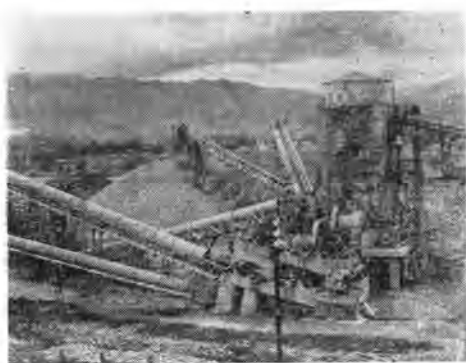
困難であつたが次の事項を基本として計画した。なお、その結果についても併せ述べることにする。

- (1) 篩分設備の能力として
1 日所要選別量 2,000 t/day
1 日実働時間 24 × 0.65
≒ 15 時間(稼働率 65%)

- 1 時間所要選別量
2,000 t ÷ 15 ≒ 133 t/h

そこで設備としては 10% の余裕をみて 150 t/h とした。

- (2) ホッパから、ベルトコンベヤに切込み材を定量フィードさせるため、エプロンフィーダを使用した。エプロンフィーダは、モータから偏心クランクを通し、ラチェットにより送られ、3 m/s の速度で運転するのであるが、クランクピン、ロット、ベアリング、シャフト等次



写真—2 篩分工場正面図(中央部)

々に折損、破損する故障を生じたので、ラチェット式から歯車減速式に改造したところ、故障はなくなった。

(3) 150 mm 目一次スクリーンには、当初バースクリーンを使用したのが、幅が150 mm 以下でも長さが300 mm もの扁平な石があり、それが通過し、コンクリートの配合上まずいばかりでなく、シュートおよびゲートの詰り、衝撃による摩擦等も起すので、格子状の篩目に改造した。しかし、それでも対角線の大きさの石が通過するので、現在丸孔の篩目を使用している。それでも、スクリーンも通らず、クラッシュでは縦に素通りして、いつまでも循環している扁平な石が出てくるので、必ずしも完全と云えず、補助クラッシュの設置も併せ考える必要があるように思える。

(4) 2次スクリーン、3次スクリーンおよびクラッシュファイヤ等は1系列とした。ただし、1次スクリーンと2次スクリーンの間にローストックパイルを設け、故障時、全作業を休止することがないようにした。その貯蔵量は地形の関係上140 m³ (約2時間分)しかとれなかったが、許す限り大きくとるべきである。

(5) 骨材採取場における砂の分布が異なるため、砂を大砂と小砂に分けて貯蔵し、それらを引出してミキサで一定の割合に混合するシステムを採用した。そ

つためクラッシュファイヤを2段とし、また小砂が不足しているため、大砂のストックパイルから1部をロッドミルに供給して製砂し、再びクラッシュファイヤに逆送することとした。また小砂のストックパイルは水切りをよくするため移動式のコンベヤを使用し、広範囲に貯蔵し、420 m³ 約3日分の貯蔵量とした。

しかし小砂は3日間では十分脱水しきれず、固く締まったままシュートに供給されるため、詰まった状態になり予期通りの定量供給は行えない状態であった。この点砂を2つに分けるというシステムは、十分研究する余地があると思う。

(6) 生保内川骨材貯蔵所は、平地に設けたので貯蔵量を多くすると、高いラダーおよび散水塔を必要とし、ベルトコンベヤの角度も制限されるので、場所的に制約をうけロックラダーの高さを10~12 m とし貯蔵量を約2日分とした。

(7) 篩分装置の運転操作は遠隔集合自動表示方式とし、篩分工場3階に操作盤を設け、各系統が単独に運転できるようにし、また系統内では、1つの機械が故障を生じた時、それ以前の機械は自動的に運転を停止するようインターロックとした。また点検回路を設け、運転を始める前に各機械を標示しているランプが運動に入っており(各機械の近傍にレバーがあり、連動、単独、休止のいずれかに入れることができる)運転準備完了の点灯を確かめてから運転するようにした。篩分設備系統図を図—6に示す。

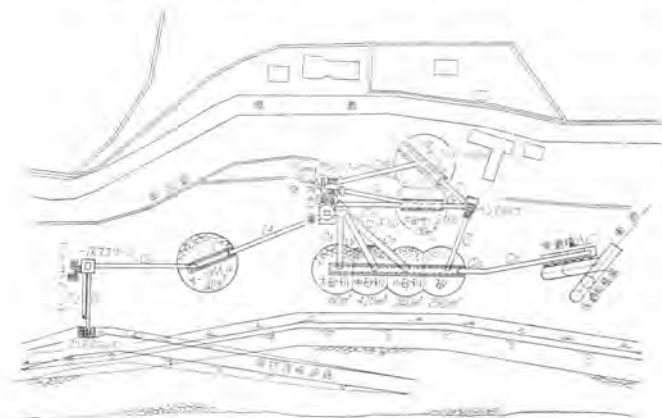
6. 索道設備

骨材運搬索道は安全索道KKの単線循環式で、総延長約13.2 km あり、中間停留場が2箇所、3区間に分かれ、その概要は表—3に示す。これらの機械設備は約8 km 分、三面川ダム工事から転用し、残りを新品で補充している。能力としては、1日平均運搬量1,300 t、稼働率70~75%を取り、1日の実働時間17~18時間とし、 $1,300 \text{ t}/17 \sim 18 = 77 \sim 73 \text{ t/h} \approx 75 \text{ t/h}$ とした。軌間

3.2 m、速度2 m/s、発車間隔(36 sec)72 m、搬器容量750 kgである。また鋼索は36 mm 7本線6つ燃中心麻入であり、三面川ダムで使用したが、合計運搬量468,800 tに達し断線多く、東京製鋼KKおよび朝日製鋼KK製の新品と取替え現在使用中である。現在までの運転実績は、表—4に示す通り極めて良好で、殆んど事故なく、運転時故障の主なるものは、荷積荷卸関係、ワイヤの補修、起動機械メタルの過熱、脱索、電話線の故障、停電等である。

7. 骨材卸場ベルトコンベヤ

索道によりダムサイト右岸まで運搬された骨材は、卸場に設けられた各種別のホッ



図—5 骨材洗淨篩分装置平面図

バに投入され、大砂利の場合はエプロンフィーダにより、
 その他はゲートに
 より定量フィード
 し、各ベルトコン
 ベヤに供給の上、
 貯蔵所まで運搬さ
 れる。ダムサイト
 骨材貯蔵所の有効
 貯蔵量は1日平均
 打設量 630 m³ の
 約5日分である。
 各貯蔵所の骨材
 は、その下部暗渠
 のベルトコンベヤ
 により引出され、
 バッチャプラント
 に供給される。

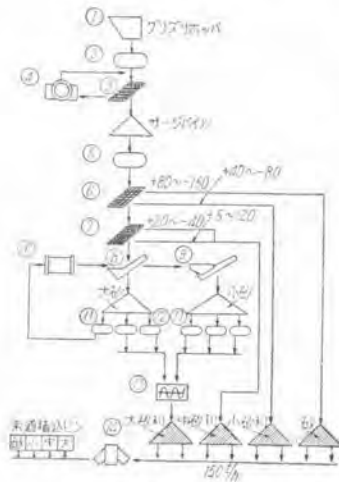


図-6 篩分設備系統図

8. セメント輸送および貯蔵

セメントは袋詰とし、貨車輸送されたセメントは生保
 内駅から、ダムサイト右岸セメント倉庫までトラックに
 より運搬される。セメント倉庫からサイロまでの供給法
 としては、地形の関係もありフラクソーによる方式を採
 用した。

能力としては、コンクリート量 630 m³/day に対し、
 1日 16 時間作業として実働時間 16×0.6=9.6 h
 1 時間所要能力 138.6 t ÷ 9.6 h = 15 t/h

そこで、栗本鉄工所製の双胴型 15 t/h のものを設備した。

本機は容量 1.5 t のベッセルが 2 個あり、セメントフ
 ィーダの正逆回転により、セメントが交互に供給され、セ
 メントがベッセル一杯になると、充満報知機により検
 知し受入バルブを閉じ、ベッセル内のかくはん環状管
 および底部吹出弁から乾燥空気を噴出して圧送し、圧送
 が終ると圧力スイッチにより空気弁を閉じる。次いで他
 のベッセルが圧送を始めると、切換バルブが倒れ受入バ

図-6 の付表

機 械 名	規 格	能 力 t/h	HP	台数
① グリズリーホッ パ	4,000×5,200			1
② エプロンフィー ダ	幅1,000×長さ1,800	200	5	1
③ 一次スクリーン	リップフロー 1,200×2,400	250	10	1
④ ブレーキクラッ シヤ	幅750×開450	60	50	1
⑤ エプロンフィー ダ	幅750×長さ1,800	150	5	1
⑥ 二次スクリーン	リップフロー 90φ, 45φ	200	7.5	1
⑦ 三次スクリーン	リップフロ 90φ, 5角	100	7.5	1
⑧ レーキクラッ シヤ	1,370×7,500	50	5	1
⑨ パウルクラッ シヤ	1,370×7,500 ×2,400φ	15	5および1	1
⑩ ロッドミル	1,200φ×1,800	5	40	1
⑪ ベルトフィーダ	600×1,500	25	2	2
⑫ *	500×1,500	20	2	4
⑬ サンドミキサ	700φ×3,500	50	20	1
⑭ トリッパ	750	150		1

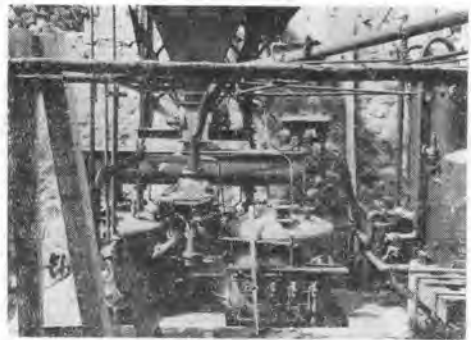


写真-3 双胴型フラクソー 15 t/h

ルブが開いてセメントの流入が始まる。以上の操作を両
 槽交互に行い連続的に圧送するのであるが、この連動運
 転がセメント粉のため特に電気部分が接触不良となり、
 充満報知機、受入バルブ、切換バルブ等のリミットスイ
 ッチその他故障が続出し、また風量の不足から連動運転
 が不可能となり現在、半自動による運転を行っている。

運転実績を表-5 に示す。

表-3 索道区間別概要

区 間 別	距 離	巧 端 高 差	線路最大 高低差	木 柱	鉄 塔	最 大 本 スパン	保安装置	電 動 機	緊 張 錘
第1区間	3,777m	28.0m	42.5m	38基	2基	200 m	6方所	150HP	8,700 kg
第2 "	4,783 "	50.5 "	61.0 "	42 "	7 "	280 "	7 "	175 "	8,000 "
第3 "	4,666 "	45.5 "	68.0 "	46 "	2 "	222 "	6 "	175 "	8,700 "
計	13,226m	124m		126 "	11 "		19 "	500 "	25,400kg

表-4 索道運転実績

年 別	運転時間	整備時間	運 搬 量	運 転 時 間 率	機 器 時 間 率	運 日 数 率	整 備 日 数	1 日 平 均 運 転 時 間	運 転 期 間 月・日
昭和30年	1,985 h	393 h	109,458 t	0.70	0.84	0.89	0.07	9.16 h	4-14-12-10
" 31年	3,598 "	447 "	202,851 "	0.75	0.89	0.97	0.02	14.15	3-24-12-9

表-5 フラクソー運転実績

年 別	運転時間	整備時間	圧 送 量	時 間 当 り 圧 送 量	機 器 時 間 率	運 日 数 率	整 備 日 数	日 平 均 運 転 時 間	運 転 期 間 月・日
昭和30年	1,026 h	934 h	11,471 t	11.2 t	0.52	0.66	0.11	6 h	4-12-12-26
" 31年	2,043 "	895 "	20,408 "	10.0	0.70	0.76	0.22	9.35	3-8-12-14

圧送管は 4" ガス管で
 あるが、途中詰まること
 を予想し、掃除用空気管
 1 1/2" を沿わせ、直線部
 では 20 m 毎に、曲線部
 では 15 m 毎にバルブを
 つけて高圧空気により掃
 除できるようにしてあ
 る。冬期休止時、圧送管
 を分解したところ、内部
 に約 3 mm の厚さでセメ
 ントが凝結していた。

セメントサイロは鋼製

円筒直立型で直径 9 m、全高 19.33 m、容量 1,000 t で、また転用を考慮し、運搬可能な範囲で工場溶接、現場組とした。サイロ本体は、外気に対し十分に密閉されているが、さらに脱湿を完全にするためシリカゲル脱湿器を通し、乾燥空気を送り込みセメントの硬化するのを防止している。またセメントのアーチアクション防止のためチェーンフィーダを使用している。

セメント空気輸送系統は図-7 の通りである。



9. バッチャプラント

バッチャプラントは久保田鉄工 K K 製の記録装置付ワンマンワンフロウ自動方式であり、ミキサは王子重工製 56切フロントエンドチャージ空気傾動式 2 台とし、公称能力は 60 m³/h である。実能力をその 80% すなわち 48 m³/h とすると、1 日平均打設量 630 m³ に対する所要稼働時間は 13 時間で、1 日最大打設量 900 m³ に対する所要稼働時間は 17 時間となり、稼働率が 60~65% とすれば、昼夜 24 時間作業として、15 時間の実働が可能であるので、十分ケーブルクレーンの能力と対応できる。

構造としては、建家を鉄骨構造四角塔式とし、ミキサの台は建家と分離して、ミキサの震動が計量器に悪影響をおよぼすことを避けた。貯蔵ビンの大きさ、計量範囲、最小目盛、計量精度は表-6 に示す。

このプラントは、大体順調に稼働しているが、大砂利貯蔵槽の出口が 400 × 500 mm で狭く、石が饒り合つて詰まることがある。またコンクリートホッパの出口

表-6 バッチャプラント性能

材料の種類	大砂利	中砂利	小砂利	砂	セメント	水	AE剤
貯蔵ビン容量(m ³)	60	60	60	60	25	2	0.15
計量範囲(kg)	1,200	1,200	1,200	1,200	600	400	2.6
最小目盛(kg)	10	10	10	10	5	2	0.02
計量精度(%)	3	2	2	2	2	1	0.5

は、直径 600 mm であるが、コンクリートが詰まつて排出困難なことがあり、一方を切欠いて、排出孔を大にした。その他、ツーウェイシュートのダンパー軸、アーチアクション防止のための空気噴出弁、水切換ダンパ、A E 剤計量装置等の故障が生じたが、それぞれ改造し、修理した。

10. ケーブルクレーン

ケーブルクレーンは、石川島重工 K K 製の 9t 両端走行型で、その仕様は表-7 の通りである。またワイヤの取替および補修状況を表-8 に示す。

表-7 ケーブルクレーン仕様

名称	仕様
型式	両端走行型ブライヘルト式
存在間	297 m
走行範囲	有効 56 m
揚程	80 m
巻上速度	90 m/min 電動機 200 kW
横行速度	240 m/min * 125 kW
走行速度	6 m/min * 15 kW * 2
バケット	3 m ³ 積 (7.5 t) 自重 1.5 t
巻上制御	主幹制御およびダイナミック制御
横行制御	主幹制御および足踏制御
走行制御	主幹制御

表-8 ケーブルクレーン用鋼索取替および補修状況

名称	規格	取替および補修月日	コンクリート打設量
巻上索	フライヤー型左巻 1 条 右巻 1 条 径 18 mm 長さ 506 m	第 1 回取替 昭 31. 4. 7	58,555 m ³
		第 2 回 * 昭 31. 9. 11	125,851 *
		第 3 回補修 昭 32. 4. 18	160,732 *
ボタン索	19 本巻 6 巻 径 16 mm 長さ 628 m	第 1 回取替 昭 31. 8. 2	106,063 *
		第 2 回補修 昭 31. 12. 4	157,538 *
横行索	フライヤー型 径 22 mm 長さ 660 m	第 1 回取替 昭 31. 8. 10	109,439 *

走行電動機は、当初 30 分定格のものを設置したが、ダムのコンクリート打設が終りに近づくとき、堤体内のコンクリート運搬線を撤去するために、殆んど連続的に走行しなければならなくなり、モーターが焼ける恐れがあるので、連続定格のものに改造する予定である。またバケットの容量は 3 m³ で手動式であるがコンクリートの排出の際、詰まることがあるので、パイプレータを取付けるのがよい。

(建設省東北地建総畑ダム工事事務所)

Ⅲ. 八久和ダム

阿 部 清

1. ま え が き

本ダムは東北電力株式会社が、八久和発電所貯水堰堤として、計画したもので、昭和30年10月、仮設備の施工に着手、昭和31年8月、ダムコンクリート打込みを開始し、現在5月末で46%進捗している。本発電所は、八久和川に堰堤高さ97.5m、堤長259.5mの重力式、溢流型「コンクリート」造、堰堤を築造して貯水池を設け、これから上流約3.8kmの左岸側に、常時表層水4m以内を取水し得る取水設備をなし、総延長6.7kmの水路により、八久和川を流域変更し、大鳥川に落し、最大出力60,000kWを得る計画である。(図-1参照)

2. 事業計画

河川名	赤川水系梵字川小支八久和川	
ダム位置	山形県東田川郡朝日村八久和地先	
流域面積	148.4 km ²	計画洪水量 1,300 m ³ /s,
満水位標高	420 m	湛水面積 1,857,000 m ²
洪水延長	7,189 m	総貯水量 49,028,000 m ³
有効貯水量	33,295,000 m ³	利用水深 25 m
ダム型式	直線重力式コンクリート造	
高さ	97.5 m	長さ 259.5 m
体積	360,000 m ³	制水門扉 ローラゲート2門 高さ 10.8 m 幅 8.4 m



図-1 八久和ダム工事計画図



写真-1 八久和ダム

放流管	2門 内径 0.8 m	地質 花崗閃緑岩
取水塔型式	鉄筋「コンクリート」造 高さ 34 m	
	幅 11.7 m 奥行 26.5 m	
門扉	表層水取水用、起臥ゲート2門	
	縦幅 9.2 m 横幅 8.2 m	
	隧道人口制水用ローラゲート1門	
	縦幅 4.5 m 横幅 4.5 m	
隧道型式	鉄筋「コンクリート」造円型および標準馬蹄型圧力隧道	
内径	3.6 m (円型部分延長 1,388 m)	
	3.5 m (標準馬蹄型部分延長 4,275 m)	
延長	5,663 m	
水槽型式	非溢流型水室付調圧水槽	
高さ	76.5 m 断面 ライザー内径 6 m	
	中部および下部水室 内径 4 m および 4.5 m	
	上部水室 幅 6 m 高さ 6.5 m	
水路圧管式	溶接鉄管	
延長	984.5 m	
	1条部分延長 452.5 m 内径 2.85 m	
	2条部分延長 532.0 m 内径 2~1.3 m	
水車型式	堅軸単輪単流渦巻フランシス水車	
台数	2台 1台容量 32,700 kW	
回転数	500 rpm	
発電機型式	堅軸三相交流同期発電機	
台数	2台 1台発電力 38,000 kVA	
周波数	50~	
変圧器型式	内鉄型三相	
台数	2台 1台容量 38,000 kVA	
	1次電圧 10, 50 kV	
	2次電圧 147, 154, 161 kV	
発電所建家	構造鉄骨鉄筋コンクリート造 奥行 37.8 m	
	間口 24.1 m	
放水路延長	17.8 m 幅 15.8 m	
年間発生電力量	301,557,000 kWh	

3. 堰堤コンクリート打込用仮設備の概要

堰体のコンクリート、360,000 m³に、導流壁および止水壁その他を併せて、380,000 m³となる。

このコンクリートを打込むため、一貫した打込み設備として別表の仮設備をなし、一日最大、1,800 m³、月最大45,000 m³のコンクリートを打込む計画である。

セメントは酒田港から大針倉庫間、トラック輸送、大針倉庫から、現場セメント解袋場まで索道(45 t/h)で



写-2 八久和ダム骨材製造場全景

輸送し、500tセメントサイロに貯蔵する。サイロからパッチャプラントまでは、フラクソーで空気輸送する。骨材は堰堤上流、甚左衛門沢の上流溪谷の花崗閃緑岩を爆破し、骨材製造場で4種の粗骨材および砂を造り、延長468mのベルトコンベアでパッチャプラントに輸送する。パッチャプラントにおいて練混ぜられたコンクリートは容積4.5m³のコンクリートバケットに入れ、ディーゼル機関車により搬出され、13.5tケーブルで打設するものとする。またコンクリート打込み温度は、13°C以下に抑制するためブレーキング設備をする。

4. 仮設備主要機械および設備概要

表-1 仮設備主要機械および設備概要

セメント輸送	酒田港 ← 24 km → 大計倉庫		トトラック輸送			
	大計倉庫 ← 6.5 km → 解袋場	安全索道 1/2t, 45t/h	500tサイロ	フラクソー		
骨	解袋場 ← 水平 6m, 垂直 22m	500t スクリューコンベア, パイロケットコンベア 25t/h	パッチャプラント	フラクソー空気輸送 25t/h		
	500tサイロ ← 水平 130m, 垂直 20m					
	原石山	花崗閃緑岩	1号原石山 基盤標高 480m, 2号原石山 基盤標高 510m			
	使用箇所	機械名	型式寸法	台数	製作所名	
	原石山	パワーショベル	デマーグ 2.3m ³	1	デマーグ	
		{エレクトリックショベル	51K 1.6m ³	1	神戸製鋼所	
		パワーショベル	22K 0.6m ³	2	油谷製作所	
		ブルドーザ	D80	2	小松製作所	
			B F型	1	三菱	
			D8	1	キヤタビラー	
製	ダンブトラック	H.D-150 15t	3	小松製作所		
		Z.G11型 12t	4	日野ディーゼル		
	1次砕石場	破砕機	ノンチョキングブレーキクラッシュャ 1,200×1,050	1	栗本鉄工所	
	2次砕石場1号機	1次スクリーン	{4'×8' 二床式リプルフロー型	1	神戸製鋼所	
		2次スクリーン	{4'×10' 二床式ローヘット型	1	"	
		3次スクリーン	{4'×12' 二床式ローヘット型	1	"	
		2次破砕機	{10'×51' コース型ハイドロコークラッシュャ	1	"	
		3次破砕機	{2'×36' ファイン型ハイドロコークラッシュャ	1	"	
	ナンドウシヤ	{500×4,500 複式スクリー型	1	"		
	ロンゴミル	{6'×10' センターディスクチャージ型	1	"		
{クラッシュャ	{15'×30' 複式レーキ往復型	1	"			
造	2次砕石場2号機	1次スクリーン	1,200×2,400 単床式リプルフロー型	1	栗本鉄工所	
		2次スクリーン	1,200×3,000 二床式リプルフロー型	1	"	
		3次スクリーン	1,200×3,000 二床式リプルフロー型	1	"	
		2次破砕機	No. 6 KS型 ジョイレトリークラッシュャ	1	"	
		3次破砕機	4'-0" コース型コークラッシュャ	1	"	
		4次破砕機	3'-0" ファイン型コークラッシュャ	1	"	
	ストックパイル貯蔵量	150~80 1,200 m ³	80~40 1,300 m ³			
		40~20 1,000 m ³	20~5 1,300 m ³			
		5~100 メッシュ	1,300 m ³			
	混	骨材輸送	1号ベルトコンベヤ	延長 105m 200t/h 速度 90m/min 幅 600mm	1	久保田鉄工
		2号ベルトコンベヤ	延長 363.3m 200t/h 速度 90m/min 幅 600mm	1	"	
パッチャプラント		6角型	全自動式		1	三菱造船
		貯蔵量	150~80 120 m ³			
			80~40 80 m ³			
			40~20 80 m ³			
			20~5 80 m ³			
場			5~100メッシュ	120 m ³		
			セメント	65 m ³		
			水	4 m ³		
		AE 割合	250 l			
		中間槽	20 l			
		計量器	粗骨材4種, 砂, セメント, 水, 氷, AE 割合自動式	各1		
	ミキサ	56S		2	{石川島コーリンガ	
		56S		2	王子製作所	
	冷却装置	アンモニア循環式	600 冷凍電	1	神戸製鋼所	
		チューブアイスマシン	日産 30t	2		
12"		ア>モニー仕給機	2			
10"		"	2			
8"		"	1			

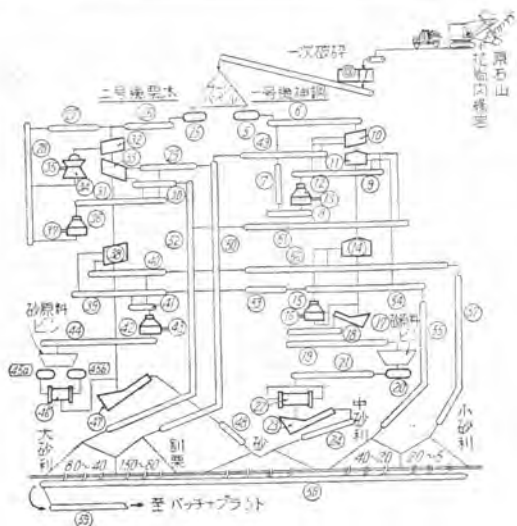


図-2 フローシート

表-1, 図-2 参照。

5. コンクリート打込み実績

昭和31年8月19日から、コンクリート打込みを開始し、12月15日まで継続し、その後冬期整備に入つた。今年は4月4日から打込みを開始している。最近における実績は表-2の通りである。

表-1 のつづき

コンクリート運搬	標高 420 m, 延長 140 m, 軌間 1,435 mm	1	クレーン	横	行	360	300	m	東京鋼索 890 朝日鋼索			
	ディーゼル機関車 7t	3		走	行	10	40					
バケット 容積 4.5 m ³		3		主 索	ロックドワイヤロープE型	88 mm	497					
ケーブ	13.5 t, 経間 500 m, 左岸固定, 右岸強動, 走行範囲 164.8 m 型式 フライヘルツ式 気動型	1	佐友機械	巻揚	索	フライ型	24 mm	1,760	*			
				横	行	索	フライ型	24 mm	525	*		
				メ	ン	セン	ジャ	索	6×7 2種	32 mm	210	*
				主	索	調整	索	6×61 2種	34 mm			
				水	設	備						
ケーブル	巻上	全負荷	100	300	ワードレオナード制御式	ポリユートポンプ	10"	4段	350 IP	2	久保田鉄工	
巻下	全負荷	150	ポリユートポンプ			8"	2段	150 IP	2			
	空バケツト	180										
	空バケツト	150										

6. 骨材製造実績

花崗閃緑岩の急峻なる溪谷の山肌を小発破でいため 5kg/cm² 程度の射水で表土および草木根を洗い落し、清掃の後、導坑、T字型単一翼室付大発破により、20,000 m³~30,000 m³ の原石を採石し、パワーショベルおよびダンプトラックで、1次砕石場に送り、骨材製造工場で粗骨材4種および細骨材1種を製造している。最近における1次および2次破碎実績は表-3.4.5の通りである。

表-2 ダムコンクリート打込実績

月/日	気温 C°	打設温度 C°	稼働時間 h·min	打設量 m ³	パッチャプラント		ケーブルクレーン		その他
					故障時間 h·min	故障箇所	故障時間 h·min	故障箇所	
4/11	7.5~8.5	6.0	4.4 ⁵	228	0.1 ⁵	水量計器			雪崩発生のため送電線切断
12	3.5~7.0	6.5	11.3 ⁵	982					
13			休						
14	2.0~5.5	5.0	6.3 ⁹	402	0.4 ⁰	水量計器			
15	0.0~7.0	4.5	19.0 ⁰	1,819					
16	3.0~12.0	5.5	19.2 ⁵	1,963	0.2 ⁰	シューベルシュート	3.2 ⁰	ハンガー修理	
17	1.5~10.0	6.0	15.2 ⁰	1,441	0.3 ⁰	シューベルシュート	1.2 ⁰	ハンガー修理	
18	4.0~9.5	6.0	18.3 ⁰	1,839	1.0 ⁰	セメント計量器			
19	4.5~13.0	7.5	18.3 ⁰	1,693	1.3 ⁰	コンクリートホッパ			
20	4.5~12.5	8.5	12.0 ⁰	1,173				骨材不足	
21	4.0~7.5	6.5	18.2 ⁰	1,813					
22	5.5~13.5	7.5	16.4 ⁰	1,287	3.3 ⁰	コンクリートバケツト			
23	9.0~13.5	8.5	17.3 ⁵	1,439	2.1 ⁰	栗石放出ゲート			
24	6.0~19.5	9.0	20.5 ⁰	2,334					
25	6.0~9.0	7.0	1.2 ⁰	62					給水ポンプ故障
26	6.5~7.5	8.5	12.1 ⁵	1,200					給水ポンプ故障
27	7.0~13.0	7.5	10.5 ⁰	988					給水不足
28	3.0~10.5	8.0	10.0 ⁰	998					給水不足
29	5.0~17.0	8.0	12.3 ⁰	1,157	0.5 ⁰	栗石放出ゲート			給水不足
30	7.0~19.0	8.5	19.0 ⁰	1,825			1.3 ⁰	横行索リップ調整	
5/1	4.0~11.5	9.0	17.1 ⁰	1,657	0.2 ⁰	栗石放出ゲート			
2	4.0~11.5	9.0	14.1 ⁰	1,258	0.3 ⁰	セメント計量器	6.3 ⁰	巻索交換	
3	1.5~19.0	8.0	12.4 ⁰	1,026			7.5 ⁰	巻索交換	
4	4.5~15.0	7.5	19.5 ⁰	2,088					
5	4.0~11.0	8.5	21.1 ⁰	2,244					
6	3.5~15.5	9.0	19.1 ⁰	2,126					
7	5.0~15.0	9.0	19.0 ⁵	1,953					
8	3.0~14.0	8.5	10.4 ⁰	1,032			12.3 ⁰	横行シーブ交換	
9	4.5~22.0	10.0	19.3 ⁰	2,113	0.3 ⁰	大砂利放出ゲート			
10	5.0~25.0	10.0	17.5 ⁰	1,974	2.2 ⁰	セメント計量器			
計			437.1 ⁰	42,114	14.1 ⁵		33.0 ⁰		
			時間当り	96.3					

表-3 一次破碎運転実績

月/日	稼働時間 h·min	整備時間 h·min	故障時間 h·min	整備故障箇所	稼働率	骨材生産量
4/11	7.3 ⁵	12.0 ⁰		エプロンフィーダキヤタ	33%	892t
12	0	12.0 ⁰		雪崩事故のため停電, エプロンフィーダキヤタ	0	0
13	12.1 ⁰	6.3 ⁰		オイルパイプ, コンベヤモータ	55	1,908
14	11.3 ⁵	6.0 ⁰		エプロンフィーダキヤタ, テンションロッド	52	2,219
15	18.4 ⁵	1.0 ⁰		エプロンフィーダキヤタ, オイルタンク	85	4,503
16	18.3 ⁵	1.3 ⁰		コンベヤブーリー, 各ギヤード	86	4,260
17	18.2 ⁵	1.0 ⁰		コンベヤブーリー, エプロンフィーダ	84	3,326
18	19.3 ⁰	1.4 ⁰		コンベヤブーリー	89	2,377
19	18.1 ⁵	1.0 ⁵	0.2 ⁰	電気配線故障, テンションロッド	83	3,564
20	11.1 ⁰	9.0 ⁰		サージパイル満杯, エプロンフィーダ, ビットマンオイル冷却管	53	2,122
21	18.4 ⁵	1.3 ⁰		リターンローラ, テンションロッド	85	4,948
22	19.1 ⁰	1.0 ⁰		エプロンフィーダキヤタ, リターンローラ	87	4,984

表-3 のつづき

23	14.45	3.50		コンベヤトップ, ジョーオイル	65	3,089t
24	14.33	4.10		テンションロッド, トリプルプレート	65	3,555
25	0.50	10.00		水不足のため休憩, エプロンフィードキータ, スカート	4	92
26	13.15	1.00		水不足のため休憩, オイル温度測定	60	3,046
27	14.50	2.00		水不足のため休憩, エプロンフィード, トリプルプレート給油	67	3,700
28	10.25	2.00		水不足のため休憩, エプロンフィードキータ, コンベヤギヤ	47	2,765
29	19.05	0.50		コンベヤブリー	90	5,087
30	12.30		7.00	コンベヤベルト切損修理ドライブブリー摩耗交換	58	3,329
5/1	19.00	3.40		コンベヤブリー, ドライブブリー	87	5,216
2	17.25	2.40		コンベヤブリー, ドライブブリー	79	4,940
3	16.15	3.00		サージバイル満杯, スカートゴム交換	74	3,520
4	13.40	4.00		サージバイル満杯, コンベヤローラベヤリング	61	3,430
5	17.10	2.00		エプロンフィード, コンベヤ	78	4,410
6	18.05	1.10	2.00	コンベヤベルト, 切損修理	85	5,256
7	19.30	1.00		スカーゴム	89	5,324
8	18.00	1.00		コンベヤベヤリング	82	3,760
9	18.55	1.00	1.00	オイルパイプ詰り分解, コンベヤブリー	86	4,181
10	12.25	8.00		グリズリ摩耗交換	52	1,478
計	445.50	105.00	10.50		68	101,281
	1時間当					227

表-4 2次破砕運転実績 1号機 (神鋼製)

月/日	稼働時間 h・min	整備時間 h・min	故障時間 h・min	整備および故障箇所	稼働率 %
4/11	7.00	12.00		# 10,11 スクリーン	32
12	3.45	15.00		# 10,6,7,9 コンベヤ	15
13	18.48	3.00		# 15 コーン, # 15 オイルポンプ分解	85
14	10.10	7.00		# 22 ミルロッド補充, # 10,11 スクリーン	46
15	21.47	0.50		# 10,11 スクリーン, # 12,15 コーン	99
16	21.28	1.00		# 10 スクリーン, # 12 コーン	97
17	19.46	2.00		# 10 スクリーン, # 9,18,19 スカート, # 50 ロックラダー	88
18	18.28	1.00		# 10,11,14 スクリーン, # 12 コーン	84
19	16.22	4.20		# 12 コーン, # 13 オイルポンプ	74
20	3.05		7.00	# 12 コーン歯車損傷修理	14
21	22.07	0.40		# 10,14 スクリーン, # 12 コーン	100
22	20.21	0.50		# 10,11 スクリーン, # 12 コーン	93
23	18.08	1.00		# 11 スクリーン, # 21 シュート	82
24	10.47	10.00		揚水ポンプ故障各所整備	50
25	1.00	10.00		同上	5
26	11.38	1.00		# 49 シュート	53
27	12.07	2.00	1.00	# 49 コンベヤ切損修理 # 10,11,14 スクリーン	55
28	12.11	2.00		# 10,11 スクリーン, # 13 オイスタールグ	55
29	20.01	0.50		# 12 コーン	91
30	17.25	3.00		# 10,11 スクリーン	79
5/1	20.27	1.00		# 10 スクリーン, # 15 コーン # 49 シュート	93
2	21.42	1.00		# 22 ミル, # 6 スカート, # 10 スクリーン	99
3	20.36	0.50		# 10,11 スクリーン	94
4	12.28	2.00		# 10,11,14 スクリーン, # 21 シュート	57
5	12.33	6.00	3.00	洗浄パイプ分解修理, # 12 コーン # 11 スクリーン	57
6	23.48	0.10		# 10,11,14 スクリーン	108
7	20.44		1.00	洗浄パイプ修理	95
8	19.15	1.00	0.40	石詰り, # 11 スクリーン	87
9	19.10	1.50		# 12 コーン, # 54,56 シュート, # 10 スクリーン	87
10	17.46	1.00		# 10 スクリーン	81
計	475.28	91.10	12.40	1カ月平均………	72

表-5 2次破砕運転実績 2号機 (栗本製)

月/日	稼働時間 h・min	整備時間 h・min	故障時間 h・min	整備および故障箇所	稼働率 %
4/11	5.27	14.30		# 32,33,38 スクリーン, # 25 エプロンフィード	25
12	7.21	12.40		# 32,33,38 スクリーン, # 42 コーンオイル	33
13	18.02		2.00	# 38 スクリーン, テンションワイヤ修理	82
14	9.44		3.20	雪崩のため停電	44
15	21.00	1.00		# 10 スクリーン, # 34 ジャイレトリ, # 36,42 コーン	95
16	21.14	1.00		# 38 スクリーン, # 43 オイルポンプ	96
17	19.52	2.00		# 25 エプロンフィード, # 34 ジャイレトリ	90
18	16.20	2.40		# 25 エプロンフィード, # 32,33,38 スクリーン	74
19	22.00	1.10		# 32,33,38 スクリーン	100
20	13.19	1.10	6.50	# 34 ジャイレトリ横軸漏油, # 46 ロットミル点検	60
21	22.26	0.40		# 40 シュート	102
22	20.00		0.30	# 32 スクリーン, スプリング破損	91
23	17.43	1.20	1.00	# 37 オイルポンプ冷却水漏 # 29 シュート	81
24	13.56	8.00		水不足のため休, 各所点検	63
25	0.00	10.00		同上	0
26	15.04		1.00	# 32 スクリーンベルト破損	70
27	15.54	3.10		# 32,33,38 スクリーン, # 25 エプロンフィード	72
28	11.40	2.00		水不足のため休, 各所点検	52
29	18.34	1.20		# 32,33 スクリーン	84
30	16.16	3.40		# 25 エプロンフィード, # 36 コーン	74
5/1	21.12	0.40		# 32,33 スクリーン	96
2	18.12	2.20		# 30 シュート	83
3	7.47	2.00	10.00	# 32 スクリーン架台龜裂補強	35
4	17.22	4.00		水不足のため休, 各所点検	79
5	18.04	2.40		# 33 スクリーン	82
6	21.45	0.20		# 26 コンベヤ	99
7	22.48	0.20		# 29 シュート	103
8	18.28	1.00	0.20	# 29 石詰り, # 32,33 スクリーン	86
9	19.15	0.50		# 32 スクリーン, # 30 シュート	87
10	15.18	2.00		# 32 スクリーン	65
計	486.48	82.30	25.10	1カ月平均………	74

(東北電力KK八久和発電所建設所土木課長)

IV. 田子倉ダム

後藤 壯 介

1. 工事計画の概要

田子倉ダムは、包蔵水力においてわが国最大を誇る只見川の電源一貫開発計画のなかめをなす大工事であり、その規模においてわが国の既設、工事中ならびに計画地点のうち最大級のものである。すなわちダムのコンクリート体積は $1,940,000 \text{ m}^3$ で第1位、貯水池の有効容量は $370 \times 10^6 \text{ m}^3$ で本地点上流の奥只見 $458 \times 10^6 \text{ m}^3$ に次いで第2位、さらに発電所出力の $380,000 \text{ kW}$ は第1位である。それら計画の概要を次に列記する。

(1) 只見川全体計画

発電所型式	個所数	有効落差計 (m)	設備容量 (kW)	1年間発生電力量 (10^6 kWh)
本流貯水池式	3	770.0	860,000	1,294
本流調整池式	15	561.3	1,039,900	4,976
伊南川貯水池式	1	105.0	50,000	148
伊南川水路式	2	257.0	140,000	692
本流揚水式	1	215.5	43,600	(-) 11
只見川系小計	22		2,133,500	7,099
風又川系小計	6	617.2	129,500	644
合計	28		2,263,000	7,743

(2) ダム

位置 福島県南会津郡只見村大字田子倉

型式 直線重力式コンクリートダム

高さ 150m 頂長 477m

横断形状 上流面, EL 420m 以上鉛直, 以下 1:0.2 下流面, 1:0.82

体積 $1,940,000 \text{ m}^3$

基礎岩盤 石英粗面岩。コンソリデーショングラウト (孔配置はダム基礎全面にわたり 12m ~ 1.5m 間隔千鳥, 孔深 10m, 注入圧 2~5 kg/cm^2) およびカーテングラウト (孔配置はダム上流側に 3~1.5m 間隔2列, 孔深 20m および 50m) を施工。

洪水吐 ダム越流式, テンターゲート (幅 12.5m, 高さ 8.3m) 4門, 最大洪水量 $3,000 \text{ m}^3/\text{s}$

放流路 ダム内埋込放流管 (内径 2.0m) 2本, ダムコンクリート冷却方法, バイブクーリング (1" パイプ, 水平間隔 1.0~1.5m, リフト高 1.5m) 2次冷却終了後縦横収縮継目にグラウトを行う。

(3) 貯水池

流域面積 822.5 km^2 , 満水位標高 510.0m
貯水面積 $9.95 \times 10^6 \text{ m}^2$, 総貯水量 $494 \times 10^6 \text{ m}^3$
利用水深 52.0m, 有効貯水量 $370 \times 10^6 \text{ m}^3$
年間流入量 $2,180 \times 10^6 \text{ m}^3$

(4) 発電所

型式 ダム式

出力 最大 $380,000 \text{ kW}$

使用水量 最大 $420 \text{ m}^3/\text{s}$ (基準落差時)

有効落差 満水時 118.2m 基準時 105.0m

年間発生電力量 自己 $579.8 \times 10^6 \text{ kWh}$

下流増 $248.2 \times 10^6 \text{ kWh}$

水車 縦軸フランシス, 166.7rpm $100,000 \text{ kW} \times 4$ 台

発電機 閉鎖風道型, 50サイクル $100,000 \text{ kVA} \times 4$ 台

変圧器 送油水冷式 $100,000 \text{ kVA} \times 4$ 台

取水口 16m角~5m角のベルマウス型, 4門

幅 6.8m, 高さ 7.0m の制水門扉, 1門

水圧管路 ダム内埋込溶接鋼管 (外部鉄筋コンクリート補強) 内径 5.0m~4.4m, 延長 123m 4本, 鋼管厚 18~33mm 総重量 1,540t

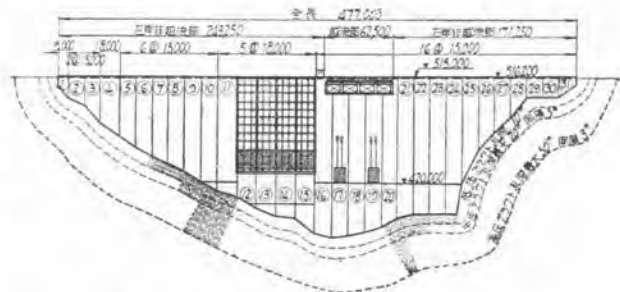
発電所 発電機中心はダム軸下流 123m

間口 86m, 奥行 21m, 鉄骨コンクリート造

放水路 開渠型, 敷幅 63.5~74.6m, 延長 164m,

工事施行の工程は, まず右岸寄り山際に開渠式第1仮排水路 (延長約 900m, 最大通水量 $1,200 \text{ m}^3/\text{s}$) を築造してその上下流において河川を締切り (昭 30.11.11), 引続きダムおよび発電所の基礎掘削 (底部は河川平水位以下 25m, 掘削総量約 $700,000 \text{ m}^3$) ならびに基礎岩盤処理のコンソリデーショングラウトを施工した。一方これと平行してコンクリート施工用諸プラント類の据付を

ダム正面図



非越流ダム標準断面図

越流ダム標準断面図

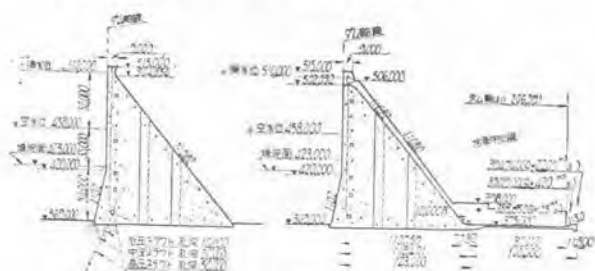


図-1 ダム正面図および標準断面図

進め、昭和31年11月16日ロープラントの完成を待つてダムコンクリートの打込を開始し、さらに昭和32年6月末ハイブラント据付および大量のセメント輸送専用鉄道(国鉄会津川口駅からダム地点まで延長32.2km)を完成の上、コンクリートの月間打込量を120,000m³以上に高め、昭和32年12月中旬にはダムを標高410m以上に打上げる(累計打込量約550,000m³)。そして河水をダム内に設けた第2仮排水路(幅4m、高さ5mのもの4本、最大通水量800m³/s)に切替え、冬期間に第1仮排水路の取壊し、基礎岩盤処理を行い33年春から同箇所コンクリート打込を開始する。昭和34年3月下旬にはダムを標高460m以上に高め(累計打込量約1,600,000m³)、融雪出水を待つて第2仮排水路を閉塞、第1次貯水をして一部発電を開始する。引続いてダムの打上りを進め、頂部洪水吐ゲートの据付等を含め全完成を昭和35年7月に予定している。

以上の工程を確保するには(冬期間コンクリート工休止という地域の悪条件があるので)前にも触れた通り月間120,000m³を越すコンクリートを打込む必要があり、これに伴うセメントおよびフライアッシュの大量輸送(1月平均約1,000t)と共に諸プラント、機械類を長期間最高効率を継続発揮させるのに格段の注意と努力を要する次第である。

2. 仮設備(建設機械)の概要

本工事は工事工程において掘削の大半を終了し、いよいよ工事の死命を制する莫大な(約200万m³)コンクリートの本格的打込みを本年7月1日を期して開始しようとしている。コンクリート打込み用の仮設備は表-1に示す設備を有する一系統と表-2の設備を有する他の一系統とからなり、現場では前者をロープラント後者を

ハイブラントと通称している。すなわち図-2において①-⑦-⑨-⑪-⑬-⑮-⑰-⑲等はハイブラントに属し②③-④-⑥等はロープラントに属している。当初はハイブラントのみをもつて計画しその完成を昭和31年8月と予定したがその後諸種の事情によりその完成が昭和32年6月に決定されたので昭和34年4月発電可能の条件を満足させるためやむを得ずサブプラントとしてロープラント系統の設備を増加しハイブラントの遅れを補充することとした。ロープラント系統の完成は昭和31年11月である。

(1) ロープラント系統

ロープラント系統は昭和31年11月完成した。なおこの系統のケーブルクレーンは地形の関係上最高打込み高さがEL460mで打設可能期日はおおむね昭和33年8月である。この間にダムB.C.ブロックおよびエブロン発電所基礎放水路その他(計)402,600m³の打込みに使用される。このうち9tケーブルクレーンは昭和32年4月から昭和32年12月の仮排水路切替まで実働8カ月で110,000m³を打込むことを要するので月平均13,800m³、日平均550m³、時間平均34m³の打込みを行う。13.5tケーブルクレーンは昭和31年11月から昭和33年8月まで実働15カ月で363.00m³を打込むことを要するので月平均24,200m³、日平均970m³、時間平均60m³の打込みを行う。故にロープラント系統として月平均38,000m³、日平均1,520m³で、また月最大44,000m³、日最大2,000m³の打込みが可能である。これに要するコンクリート混練は56切×4型バッチャで行い、その最大能力は144m³/hである。コンクリートバケットの運搬はそれぞれ7t機関車(トルクコンバータ付)および5t機関車による。セメントおよびフライアッシュは

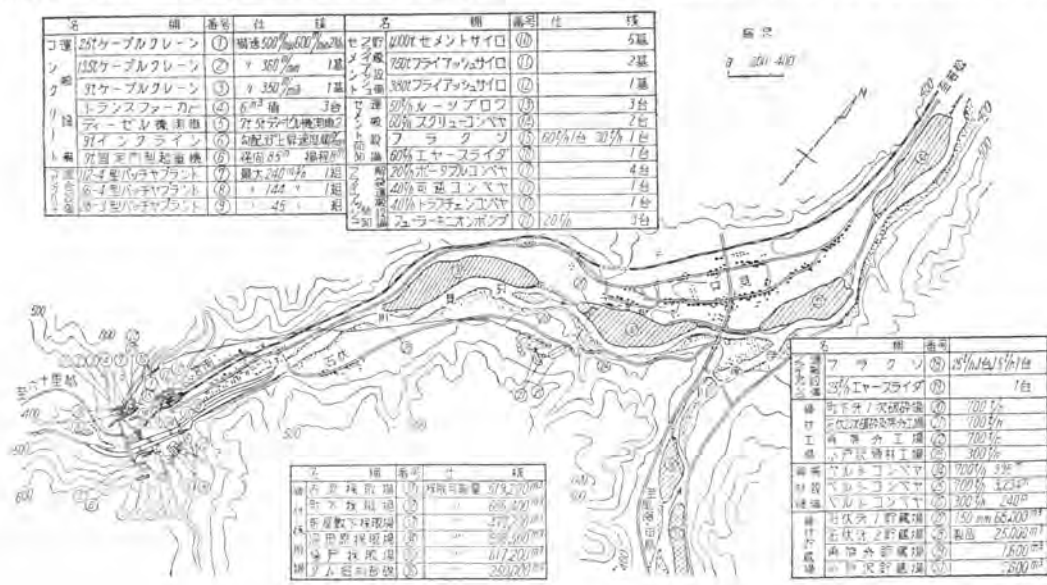


図-2 田子倉ダム仮設備平面図

それぞれ左岸のロープラント用1,000tサイロ1基と500tサイロから30t/hおよび15t/hのフラクソーにより只見川を横断し右岸⑧の56切パッチャに、骨材は主としてダム掘削砂れきを(不足分は⑧の赤沢採取場から補給する)⑧の300t/hプラントで処理し同じく56切パッチャ・ストックピンに送る。

(2) ハイプラント系統

ハイプラント系統は25tケーブルクレーン2基をもつて、

昭和32年7月～昭和32年11月

(実働5カ月) 437,000m³

昭和33年3月～昭和34年4月

(実働10カ月) 875,000m³

昭和34年5月～昭和35年7月

(実働12カ月) 311,300m³

(計) 1,623,300m³の打込みを行う。これは月平均87,000m³、日平均3,500m³に当り、最大打設量は、月10,000m³、日4,800m³が可能である。なお打上げ高さ EL. 493mおよび EL. 503m以上はそれぞれ3m³バケットを用いデ IPPをつめて打込みを行う。従つて打込み能力は低下する。

これに要するコンクリート混練は左岸⑦の112切×4型パッチャで行いその最大能力は240m³/hである。セメントは専用側線山側のハイプラント用1,000tサイロ3基から一時左岸中腹の1,000tサイロに60t/hのスクリュエコンベヤおよび60t/h(30t/hの2系列)のフラクソーで送られさらに⑦の112切パッチャのストックピンまでは60t/hのエアスライダにより送られる。フライアッシュは同様にして専用側線山側の専用1,000tサイロ1基から

表-1 ロープラント関係機械設備

機 種	台数	容 量	仕 様	備 考
13.5t ケーブルクレーン	1	吊上荷重 13.5t バケット 4.5m ³	両端走行、径間 444m, 主索 76φ, 最大揚程 115m 巻上(実) 100m/min 巻下 150m/min 巻上(空) 180m/min 横行 360m/min, 走行 6m/min	須田良ダムから移設 (石川島重工製)
9t ケーブルクレーン	1	吊上荷重 9t バケット 3m ³	両端走行、径間 431m, 主索 60φ, 最大揚程 64m 巻上(実) 90m/min 巻下 130m/min 巻上(空) 160m/min 横行 350m/min, 走行 6m/min	(日立製)
7t ディーゼル機関車	2	7t	4輪駆動, 最大けん引力 1,750kg, トルクコンバータドライブ	(加藤製作所製)
5t ディーゼル機関車	2	5t	4輪駆動, 最大けん引力 1,110kg	(*)
9t インクライン	1	9t	降下(実バケット搭載) 50m/min, 上昇(空バケット搭載) 100m/min, 傾斜 33° 巻上長 44.48m	(昭和起重機製)
9t 門型起重機	1	9t	巻上荷重 9t, 径間 6.5m, 揚程 8m	(*)
56切パッチャ	1	56切×4	全自動, 全重量計量式, 最大コンクリート製造能力 144m ³ /h, サイクルタイム 150sec 以内, 操作用コンプレッサ 30HP	(石川島コーリング製)
30t フラクソー	1	30t/h	管径 8" 輸送距離 615m コンプレッサ 200HP 2台	セメント用 (日立製)
15t フラクソー	1	15t/h	φ 6" φ 615m φ 200HP 1台	フライアッシュ用 (日立製)
キニオンポンプ	1	20t/h	φ 6" φ 50m φ 100HP 1台	フライアッシュ用 (フューラー社製)
1,000t サイロ	1	1,000t		セメント用 (久保田鉄工製)
500t サイロ	1	500t		フライアッシュ用 (日立製)
300t/h 骨材製造装置 1式	1	300t/h	破砕機 { ジョークラッシュヤ 1台 { 6φジヤイレトリークラッシュ 1台 { 4φ コーンクラッシュヤ 1台 篩 シングルデッキ・リブルフロー スクリーン (150mm) 2台 φ (80mm) 2台 分 ダブルデッキ・リブルフロー スクリーン (40mm, 20mm) 2台 機 シングルデッキローヘッド スクリーン (5mm) 2台 製センターベリフエラルデイス 1台 碎チヤージ型ロッドミル 1台 機 スパイラル, クラシファイヤ 1台 ボールクラシファイヤ 1台 分 ダブルデッキ, ローヘッド スクリーン (5mm, 2.5mm) 3台 級 E×8 型サイザ 3台 機 ボールクラシファイヤ 1台 スパイラルクラシファイヤ 1台 転送機 { ベルトコンベヤ總全長 855m { スラリポンプ(3") 1台 給水ポンプ 口径 8" 揚程 77m 2台 貯蔵設備 組骨材 5,200m ³ 細骨材 2,400m ³	(古河製業製)

表-2 ハイプラント関係機械設備

機 械 名	台数	容 量	仕 様	備 考
上流 25t ケーブルクレーン	1	吊上荷重 25t バケット 6m ³	両端走行、径間 599.68m, 主索 100φ, 最大揚程 148m 巻上(実) 120m/min 巻下 160m/min 巻上(空) 200m/min 横行 500m/min, 走行 20m/min	(日立製)
下流 25t ケーブルクレーン	1	吊上荷重 25t バケット 6m ³	両端走行、径間 601m, 主索 92φ, 最大揚程 148m 巻上(実) 145m/min 巻下 160m/min 巻上(空) 同上 横行 600m/min, 走行 25m/min	佐久間ダムから移設 (米 国 製)
トランスファーカー	3	ホップ 6m ³	ディーゼルエンジン駆動トルクコンバータドライブ 最大速 18km/h 加速 1.5km/h/s, 減速 20/h/s, 2軸ボキータホップ 2室 油圧回転式	(日立製)
112切パッチャ	1	112切×4	全自動, 全重量計量式, 最大コンクリート製造能力 240m ³ /h サイクルタイム 180sec 以内, 操作用コンプレッサ 100HP	(石川島コーリング製)

表-2 のつづき

25 t/h のフラクソーにより左岸中腹の専用 1,000 t サイロに入り 25 t/h のエアスライダによりパッチャストックビンに至る。骨材は⑧赤沢, ⑨町下, ⑩新屋敷下, ⑪沼田原, ⑫橋戸の 5 採取場から新設専用道路により大型ダンプトラックをもつて⑬の町下第 1 次破碎工場に搬入し, 次でベルトコンベヤにより只見川を横断一時右岸石伏台上⑭の原石ストックパイルに貯蔵され, さらに⑮の 2 次破碎工場, 篩分工場, 製砂工場を経て⑯のストックパイルに貯蔵される。これから⑰の幅 900 mm 延長 3,400 m の長距離コンベヤにより斜に只見川を再度横断し左岸⑱の再篩分工場に至り再処理後⑲の貯蔵場に入りこれから⑳の 112 切パッチャの骨材ビンに至る。なお砂は単独で長距離コンベヤに乗り再篩分工程を経ない。	60 t エアスライダ	1	60 t/h	幅 10°×高さ 10°, ファン 10 HP, 傾斜 6°	セメント用 (日立パブコック)
	25 t エアスライダ	1	25 t/h	幅 10°×高さ 8°, ファン 10 HP, 傾斜 6°	フライアッシュ用 (日立パブコック)
	30 t フラクソー	2	30 t/h	管径 8", 輸送距離 317 m, コンプレッサ 300 HP1台	セメント用 (日立製)
	25 t フラクソー	1	25 t/h	管径 8", 輸送距離 317 m, コンプレッサ 300 HP1台	フライアッシュ用 (日立製)
	1,000 t サイロ	6	1,000 t	セメント 4 基, フライアッシュ 2 基	4 (三菱日本重工業) 2 基は佐久間ダムから移設 (石川島重工業)
	キニオシポンプ	2	20 t/h	管径 6", 輸送距離 50 m, コンプレッサ 100 HP/台	(フューラー社製)
	70 t セメントタンク	3	70 t	付属ルーツブロワ 200 HP 3 台により 1,000 t セメントサイロに圧送	ハイブランド } 兼用 ローブランド } (石川島重工業)
700 t/h 骨材製造装置 1 式			700 t/h	破碎機 { A-1 破砕クラッシュ (810×1,070) 2台 A-1 破砕クラッシュ (630×910) 1台 848 コース型ハイドロコンクラッシュ 1台 篩分機 { ロータリードラムスクラバ シングルデキリブルフロー リーン (150 mm) 1台 ダブルデキリブルフロー スクリーン (80 mm, 40 mm) 2台 タブルデキリブロー スクリーン (20 mm, 5 mm) 2台 2重スクリーン型クラシファイヤ 1台 3重スクリーン型クラシファイヤ 1台 製砂機 { センターベリフニラ デイスチヤー型ロッドミル 1台 ダブルデキリローヘッド スクリーン (5 mm, 2.5 mm) 1台 シングルデキリローヘッド スクリーン (5 mm) 1台 一般機 { ドル EX 8 サイデ ドル HX 型レーキクラシファイヤ 1台 スクリューサンドウォッシュ 1台 再篩分機 { ダブルデキリブルフロー スクリーン (80 mm, 40 mm) 2台 ダブルデキリローヘッド スクリーン (20 mm, 5 mm) 2台 輸送機 { ベルトコンベヤ延長 6,900 m サンドポンプ (160 mmφ) 2台 貯蔵設備 { 石伏原石貯蔵場 (-180 mm) 68,000 m ³ 石伏原砂 * (-5 mm) 10,600 m ³ 石伏製品 { 粗骨材 15,000 m ³ 細骨材 22,800 m ³ 再篩分工場 { 粗骨材 1,200 m ³ 細骨材 400 m ³ 給水ポンプ 8" 揚程 122 m 6台 6" 揚程 92 m 1台	大部分は佐久間ダムから移設したもの (米國製田産混合)

表-3 に示す重機械類は総掘削量 1,294,600 m³ の大半を終了 (250,000 m³ の放水位低下工事を残す) 今後は主として骨材の採取および運搬に使用されるものである。

このほか新潟港貯蔵場からセメントを運搬する 30 t バラ積セメント貨車 100 両, 基礎掘削湧水排水用バーチカルポンプ 500 HP 2 台, 300 HP 2 台, 多数のボーリング, グラウト機械, これを駆動するコンプレッサ, 仮排水路打設に使用した 28 切×3 型パッチャプラント等, この工事に投入される機械力は膨大ではあるが, 極度に束縛されたコンクリート打設工程に迫られて, 余裕よりもむしろ過酷な使用が予想される。

(電源開発株式会社)

田子倉建設所所長)

表-3 主要重機械類

機 械 名	台 数	容 量	社 名	備 考
ビスイラス 54B	5	バケツ 2 m ³	197 HP/850 rpm ドラグショベルアタッチメント 3 組付, ドラグラインアタッチメント 2 組	(ビスイラス社)
ディーゼルシヨベル	1	* 1.5 m ³	171 HP/910 rpm ドラグショベルアタッチメント 1 組付	()
51-K ディーゼルシヨベル	1	* 1.5 m ³	180 HP/1,800 rpm	(神戸製鋼)
35-K ディーゼルシヨベル	1	* 1.2 m ³	135 HP/960 rpm	()
UL12 ディーゼルシヨベル	1	* 1.2 m ³	170 HP/1,200 rpm	(日立製作)
UL06 ディーゼルシヨベル	2	* 0.6 m ³	85 HP/1,300 rpm ドラグシヨベルアタッチメント 1 組付	()
24B ディーゼルシヨベル	1	* 0.6 m ³	75 HP/1,300 rpm	(油谷製作)
モビローダ	2		小松 D-50 トラクタに装備したもの	(小松製作)
D-8 アルドローザ	8	20 t	2U型 150 HP 6 台, 14A型 190 HP 2 台	(キッタビラー社)
D-80 アルドローザ	6	15 t	100 HP/1,000 rpm	(小松製作)
D-50 アルドローザ	9	10 t	60 HP/1,300 rpm	主として道路整備, 除雪用 (小松製作)
NTK-4 アルドローザ	2	5 t	46 HP/1,500 rpm	除雪用 (日本特殊鋼)
MG-3 モーターグレーダ	2		80 HP/1,400 rpm	(三菱日本重工業)
タイヤドーザ	3		186 HP/1,800 rpm スーパーC型	(ルターカー社)
ユークリッド 15 t ダンプトラック	15	15 t	200 HP/2,100 rpm 86 FD 型	(ユークリッド社)
小松 15 t ダンプトラック	5	15 t	210 HP/2,000 rpm HD-150 型	(小松製作)
日野 7.5 t ダンプトラック	13	7.5 t	110 HP/2,200 rpm ZC-30 型	(日野ディーゼル)
日野 12.5 t ダンプトラック	12	12.5 t	160 HP/2,000 rpm ZC-12 Δ型	()

V. 鹿野川ダム

池上雅夫*・恒石 勇**

1. まえがき

鹿野川ダムは愛媛県の西南部に流域をもつ肱川の中流に築造される建設省直轄の多目的ダムであつて、高さ61 m、堤頂長 180 m、堤体積 170,000 m³ の直線重力式コンクリートダムである。昭和 28 年度において建設省直轄工事として予算化され、昭和 31 年度からダム工事に着手、昭和 33 年度に竣工の予定である。発電所はダム式発電所であるが愛媛県営事業として施工される。

鹿野川ダムの施工設備は主として物部川永瀬ダムで使用した9tケーブルクレーンその他の諸機械を転用して、整備再使用するものであるが、パッチャプラント、製砂設備および索道は新規購入とし、永瀬ダムでの実績と当地点での適応性を考慮して設備の増強または簡素化を計つた。このほか銅山川柳瀬ダムからの転用機械類も多少含まれている。なお本事業の計画概要は次の通りである。

1. ダム地点 愛媛県喜多郡肱川村山鳥坂
2. 地 質 砂岩、頁岩、輝緑凝灰岩

3. 集水面積 455.6 km²
4. 湛水面積 2.3 km²
5. 貯水量 43,200,000 m³ (有効 29,800,000 m³)
6. 満水位標高常時 EL. 86 m 洪水時 EL. 89 m
7. 利用水深 17 m (発電利用水深 14 m)
8. 洪水調節 2,750 t/s を 1,500 t/s に 1,250 t/s カット。放流設備としてテンターゲート 12 m × 10.3 m 4 門
9. 電 力 最大出力 10,300 kW
年間発生電力量, 54,500,000 kWh
10. 水没物件 家屋 209, 道路 17 km
11. 付帯工事 敷地造成 27,000 m² 道路 20 km
12. 事業費 30 億 2,300 万円, ダム 22 億 5,000 万円, 発電所 7 億 7,300 万円

2. 工事施工方法の概略

ダム本体に使用するセメントは八幡高炉セメント(スラグ 50%, クリナー 50%)であつて、九州八幡工場から袋詰めで海上輸送し、肱川河口の長浜港に陸揚げし、倉

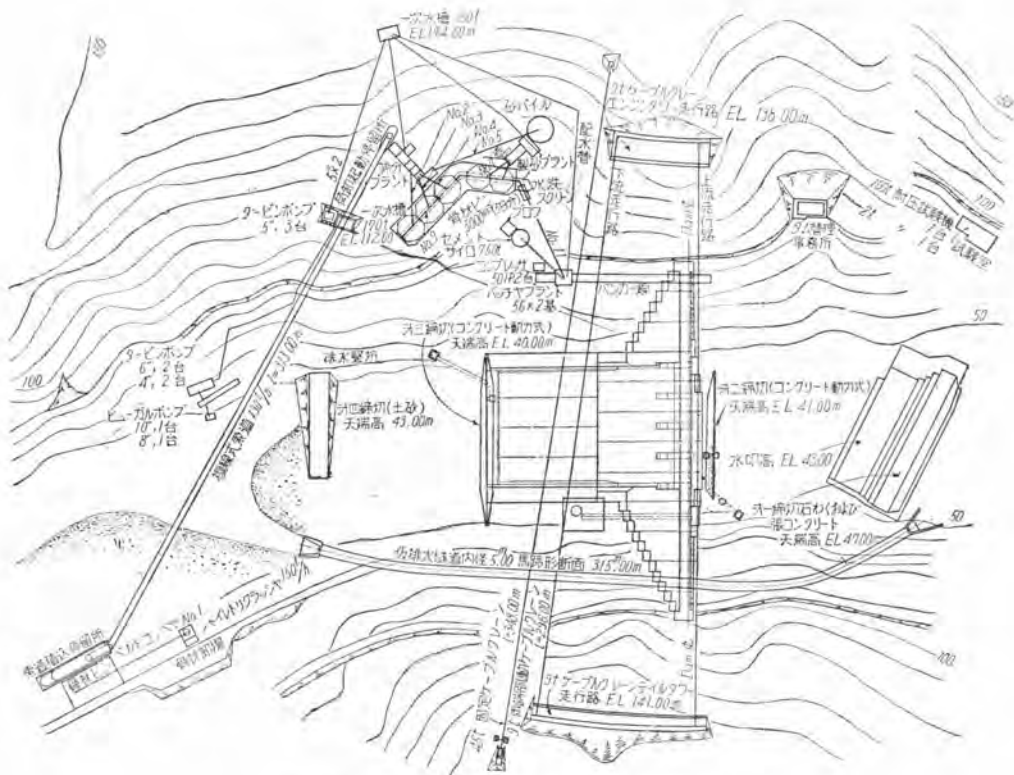


図-1 鹿野川ダム仮設備平面図

庫内に貯蔵すると共に、解体してセメントスタンドにばら貯蔵する。ダムサイトまで約 35 km の間をトラックによりばら輸送し、ダムサイト右岸のセメントサイロに空気輸送により吸込み、さらにバッチャプラントに圧送供給する。骨材はダムサイト上下流約 10 km の間の堆積砂利をブルドーザ、ドラグショベル等を使用して採取し、在来県道を利用してダンプトラックにより運搬して、ダムサイト下流左岸側のホッパーに放出し、ジャイレトリークラッシャーで 150 mm 以下に一次破砕を行い、ベルトコンベヤで骨材ビンに運搬し 130 t/h 複線式索道によつて右岸山腹の篩別プラントに運搬する。篩別プラント (100 t/h) で、大 (150~60 mm)、中 (60~20 mm)、小 (20~5 mm) の 3 種の粗骨材、ならびに 5 mm 以下の細骨材に篩別し、骨材ビンに貯蔵、逐次バッチャプラントに供給する。砂は粒度調整のため必要に応じロッドミル (4'×8' 30 t/h) を通過させ含水率の一定を期するため砂ピンは 2 個設けた。バッチャプラント (56 S×2 72 m³/h) において混合されたコンクリートは 3 m³ バケツに入れ台車でバンカー線を運搬されて、9 t 両端弧動型ケーブルクレーンにより所定の場所に打込まれる。

発電所はダム式発電であつて、堤体左岸下流側直下に設置し、取水口はダム左岸非溢流部に設け、ペンストック (径 3 m 1 本) はダム内部に埋設する。発電所の施工はダム本体の施工と切り離れた左岸側に設けた別途設備により施工することになっている。

このほか、止水および岩盤改良のためのボーリンググラウト工事がコンクリート工事と並行して施工される。

3. 施工設備

(1) 掘削および骨材採取設備

永瀬ダムから 0.6 m³ ドラグショベル 2 台、1.2 m³ 電気ショベル 1 台を整備の上転用したが、ドラグショベルは運転が耐用時間に近く、稼働率不良のため 1 台新規購入した。ブルドーザは永瀬ダムで 9 t (D-50) 3 台を使用したがいずれも耐用時間超過で鹿野川へは転用せず、9 t 1 台を新規購入した。このほか業者持ちとして 0.6 m³ ショベル 2 台、15 t ブルドーザ (D-8 1 台、D-80 2 台) 3 台、10 t ダンプトラック (ベッセルタイプ) 4 台、7 t ダンプ 4 台、5 t ダンプ 11 台 (7 t、5 t はいずれもスタンダードタイプ) で基礎掘削と骨材採取を行う。

(2) 骨材破砕設備

採取した骨材は 400 mm のグリズリを通してチェンフィーダにより 8 号ジャイレトリークラッシャーに投入破砕される。クラッシャーは永瀬ダムからの転用品で、コンケーブ、マントルライニング、ベベルギヤ各部メタル等を取換え整備した。

(3) 骨材輸送設備

索道は永瀬ダムでは 50 t/h、30 t/h の 2 基を使用し機械的には転用可能であつたが、当地の地形が 2 本並行して設備するのは困難であることと、9 t クレーンに対して 80 t/h では能力が不足するため、130 t/h の複線式を新規購入した。ただし主索は 9 t クレーンのメインワイヤ 46 mm のロックドコイルを転用した。

(4) 骨材篩別設備

永瀬ダムで使用した篩別プラントは各部の摩耗甚だしく整備金額と新規購入価格と大差ないため、比較的程度のよかつた分級機のみ転用し、100 t/h プラントを新規購入した。砂は量的には十分であるが粗粒率が大きいため粒度調整のために 4'×8' センターベリフェラルロッドミルを設置して全量の砂を通過させ粗粒率を 3.0 以下に抑えるようにした。篩別トップに No. 7 プレーキクラッシャーを設置して 150 mm オーバーを破砕し、以下単床、複床式のリプルフロースクリーン分級機で、150~60 mm、60~20 mm、20~5 mm、5 mm 以下の大、中、小砂利、砂に分級する。ロッドミル流入口と分級機入口に流量計を各 1 個設備して粒度の調節を行うようにした。

(5) 骨材輸送設備

ベルトコンベヤは全部永瀬ダムから転用したが、ベルトは全部取替、キャリヤおよびターンローラ・ドライブおよびテールブリー等使用可能なものは整備して不足分は新規購入製作した。

(6) 骨材貯蔵設備

骨材ピンは下部コンクリート、上部木材格子組の正 12 角礎柱として設置面積の割に有効貯蔵量の大きくできる構造とした。粗骨材ピンは直径、14 m、コンクリート部 5.5 m、木部 5.5 m 計 11 m の高さでベルトコンベヤからロックラダーを通じて貯蔵され、有効ストックは 1,300 m³ である。砂ピンは直径 12 m、高さコンクリート部 5 m、木部 3 m、計 8 m、有効ストック 650 m³ で水切りのため 2 個設置し交互に使用する。なお砂ピンには屋根をつける。

(7) 洗浄水切設備

バッチャプラント骨材ビンへの送り込コンベヤの途中に洗浄水切スクリーンを設け骨材ビンの中でクラッシングによる骨材粉の汚染を洗浄して清浄な含水率一定の骨材をプラントに供給する。これは当地での新設備である。

(8) セメント輸送設備

長浜港における荷卸、貯蔵、積込設備はセメント納入の八幡高砂セメントが設備し、フルードコンベヤを使用したスタンド方式である。現地の空気輸送設備は 750 t セメントサイロ、ロータリーフィーダ、バッグフィルタの一部を永瀬ダムから転用し、ルーツブロウと分離装置のサイクロン、バッグフィルタ、吸込圧送管は一式新製

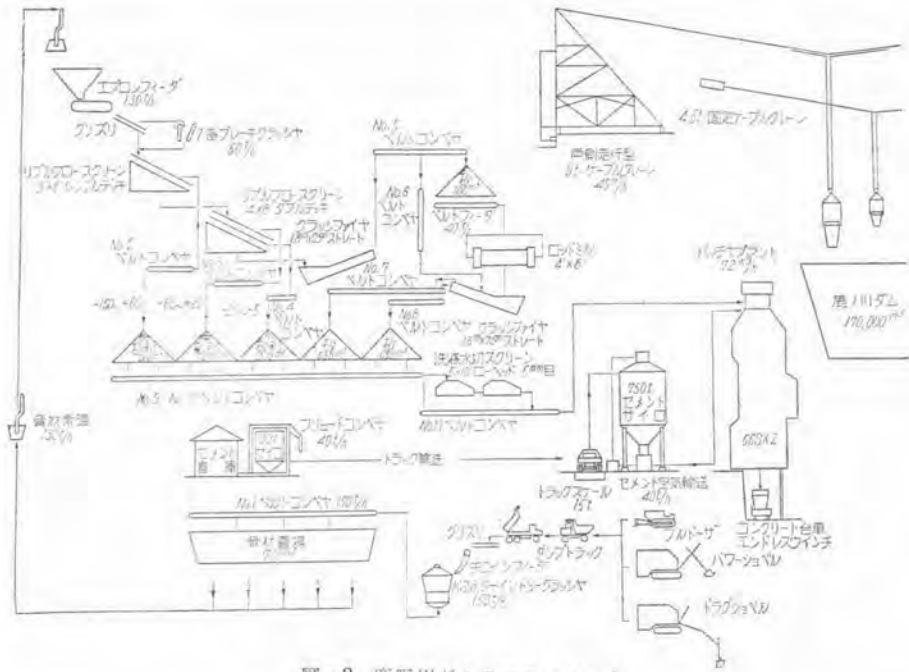


図-2 鹿野川ダムのフローシート

表-1 鹿野川ダム施工機械一覧表

名 称	形状寸法	能力	数量	製作会社	備 考	名 称	形状寸法	能力	数量	製作会社	備 考	
ドラッグショベル	24B	0.6 m³	2	油谷	物部保証	No.6 ベルトコンベヤ	600 mm×12 m	40 t/h	1	田原	物部保証	
ドラッグショベル	*	*	1	*	購入	No.7 ベルトコンベヤ	600 mm×19 m	*	1	*	*	
電気ショベル	35K	1.2 m³	1	神鋼	物部保証	No.8 ベルトコンベヤ	600 mm×13 m	*	1	*	*	
ブルドーザ	D-50		1	小松	購入	トラックスケール	15巻 10 kg		1	大和	*	
ブルドーザ	D-80		1	キヤタビ	清水建設	セメント輸送装置	真空吸引低圧送	40 t/h	1	石川島	購入	
ブルドーザ	D-8		1	クラビ	*	セメントサイロ	750巻		1	*	物部保証	
パワーショベル	U06	0.6 m³	2	日立	*	パッチャプラント	56巻×2	60 m³/h	1	コーリン	購入	
ダンプトラック	10巻 5巻		25	日野	*	コンプレッサ	一段 単相	50HP	2	倉敷工業	物部保証	
グリズリ	バー間隔 350 mm		1		混合	ケーブルクレーン	両端駆動走行型	9 t	1	日立	*	
チェンフィーダ	5B	150 t/h	1	栗本	購入	簡易ケーブルクレーン	固定型	4.5 t	1	東索	鋼山保証	
ジャイレトリックラッシャー	KS型 8巻	*	1	*	物部保証	エンドレスウインチ	20HP	1	関東重工	購入		
No.1 ベルトコンベヤ	750 mm×75 m	*	1	田原	*	コンクリート運搬装置	20巻積	1	野村工作	物部保証		
索道	複線式 330 m	130 t/h	1	安索	購入	ボーリングマシン	OE型	5HP	4	研館	*	
ボッコバ						PE型	5HP	2	*	*	*	
エプロンフィーダ	800 mm×3.2 m	130 t/h	1	田原	購入	グラウトポンプ	横型及縦型		4	東邦, 利根, 大和	*	
グリズリ	入バー間隔 120 mm					給	ヒューガルポンプ	10"	40FP	1	荏原	購入
ブレーキクラッシャー	7 巻	50 t/h	1	阿川	鋼山保証	タービンポンプ	5"×4段	1.8 m³/min	3	日立	物部保証	
リプルフロースクリーン	3'×8' シングル	130 t/h	1	田原	購入	水	6"×3"		2	西神島	購入	
No.2 ベルトコンベヤ	750 mm×30 m	50 t/h	1	*	物部保証		4"×4"	1.1 m³/min	2	神島	*	
リプルフロースクリーン	4'×8' ダブル	130 t/h	1	*	購入	給気	コンプレッサ	一段 単相	100IP	1	大和	物部保証
No.3 ベルトコンベヤ	750 mm×19 m	40 t/h	1	*	物部保証	試験機	耐圧試験機	100巻	1	東京機械	鋼山保証	
No.4 ベルトコンベヤ	600 mm×17 m	30 t/h	1	*	*	試験機	セメント試験装置	20巻	1	丸井製作	購入	
分級機	ストレート型 1.8 m×7.5 m	40 t/h	1	*	*	動力弾性波測定装置			1	日立	購入	
No.5 ベルトコンベヤ	600 mm×58 m	*	1	*	*	修	旋盤	8'	1	池貝	鋼山保証	
No.9 ベルトコンベヤ	750 mm×43 m	*	1	*	*	理	ボール盤	スイング 20"	2IP	1	吉田鉄工	購入
No.10 ベルトコンベヤ	*×30 m	150 t/h	1	*	*	電	トランス	200 kVA	6	日立	鋼山保証	
洗浄スクリーン	4'×10' 単床式ローヘッド	*		神鋼	購入			100 kVA	3	*	*	
水切スクリーン	*	*		*	*			50 kVA	6	三菱	*	
No.11 ベルトコンベヤ	750 mm×58 m			田原	物部保証			500 kVA	3	大和	購入	
ベルトフィーダ	600 mm×10 m	40 t/h		*	購入							
ロードミル	4'×8'	*		*	*							
分級機	ストレート型 1.8 m×7.5 m	*		*	物部保証							

である。吸込はサイロを通じてブロウの吸込側を使用するのでブロウ内にセメント粉の混入を防ぐためセメントと空気の分離を良好ならしめるような機器配置としたが、ブロウのセメント粉による摩耗は防止でき難いのでブロウを2台設備し、摩耗による修理時の運休を防ぐように配慮した。

(9) コンクリート混合設備

パッチャプラントはコンクリートの品質を管理する場所であり、これの性能は直接ダム本体の良否に影響するので、56切2基自動式ワンマンコントロールのものを新規購入した。永瀬ダムでは56切3基のプラントを使用したが、年式も古く、移設整備費と新規購入費と大差ないため転用しなかった。

(10) コンクリート打設タレ

ケーブルクレーンは永瀬ダムから転用使用することにしたが、ダムコンクリート工事の工程を左右する最も重要な機械であるため、これの整備に対しては最も慎重を期した。改造点は両端走行型を現地地形に適應するように両端弧動型とし、両塔を同心円上に配置し、円弧半径比はエンジンタワー、テールタワー比が1:2で従って走行路長比、速度比も1:2である。主索の46mmロックドコイル(2条)は点検の結果、摩耗、素線のくずれ等のため再使用は不適当と認められたので、索道のトラックロープに使用して、クレーン用には新規製作した。巻上ドラムギヤ、横行ウインチ、走行駆動トラック、トロリ、ハンガ等は工場に搬入整備或は新規製作した。

(11) 給水設備

ダム下流の河水を移動式10"ヒューガルポンプで取水し、EL. 51mの水槽(容量10t)に入れタービンポンプ(6"2台 4"2台)で1次水槽(EL. 112m 容量170t)

に、さらにタービンポンプ(5"3台)で2次水槽(EL. 174m, 容量180t)に揚水する。各水槽から篩別プラント、パッチャプラント、ボーリング、グラウト用、岩盤清掃用、コンクリート養生用に給水する。総合給水能力は6t/minである。永瀬ダムから転用して不足する分は新規購入した。

(12) 動力設備

変電所は1,500kVA(500kVA3台)のトランスを設置、33kVから3.3kVに変圧し、各機器に給電する。

4. 工事工程

昭和31年6月1日、ダム業者に清水建設が決定され、直ちに仮排水隧道、掘削、仮設備工事等に着手、11月21日河流の切替を行い、この日に盛大な起工式を挙行して以来、工事はおおむね順調に進み、昭和32年5月を以て仮設備終了。6月からいよいよコンクリート打設にかかり最盛時1日、1,000m³、1カ月20,000m³を打ち込み、昭和33年6月には一部放水により発電を開始、11月、竣工の予定であつて、本体工事および仮設備の工程図は図-3の通りである。

5. あとがき

鹿野川ダムは堤体積170,000m³の中小ダムの規模であるため当初の計画は4.5tクレーンを主体とした設備であったが、永瀬ダム(コンクリート400,000m³)の竣工にともないこの設備を転用することとなり、おのずから9tクレーンを主体とした設備となり、コンクリート打設は14カ月で完成する。従ってコンクリートの打設工期の短縮により早期発電が可能となり、広川総合開発事業に貢献するところ大なるものと信ずるものである。(※ 建設省鹿野川ダム工事事務所 副所長)

(** " " " 機械課長)

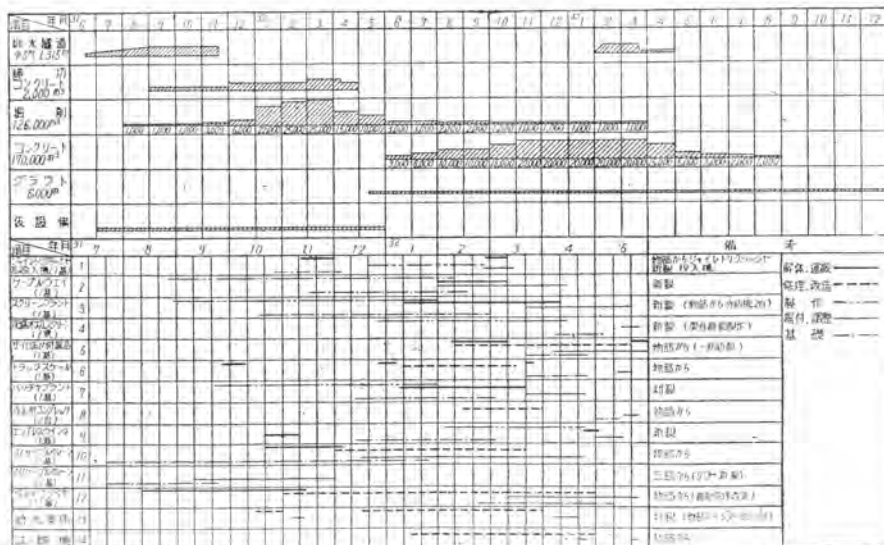


図-3 本体工事および仮設備工程図表

VI. 市 房 ダ ム

水 山 嘉 徳

1. 工事計画の概要

球磨川上流域は台風による水害を頻繁に受ける地域であって、特に昭和 24 年以降は大規模な洪水被害を生じている。昭和 24 年ジュディス、昭和 25 年キジャ台風による大出水に鑑みて、昭和 26 年から貯水池による洪水調節を行うための調査に着手し現在工事中の直轄河川改修工事と併行して治水の万全を期すため市房ダムが計画された。ダム築造により完成する貯水池は単に洪水調節のみでなく球磨川沿岸南部地区 3,578 町歩のかんがい用水源として、また、最大出力 16,900 kW の貯水池式発電を行う多目的ダムである。市房ダムは高さ 78 m、長さ 278 m、コンクリート堤体積 336,000 m³ の重力式ダムで熊本県球磨郡水上村江代および湯山の峡谷を堰き止め総貯水量 40,200,000 m³、満水面積 165 町歩の池が造られる。本工事に所要の建設費は総額 40 億円で、これは公共事業費と発電事業資金で分担する。なお本貯水池は水上村の中枢部を水没させることになり、水没戸数は 225 戸、235 世帯を算える。

昭和 28 年工事事務所を開設以来調査計画並びに用地補償の交渉に当たって来たが、昭和 30 年頃から地元民も国家事業を理解し始め、昨昭和 31 年度までに 151 戸の家屋およびダム地点の用地買収を完了し、加えて昭和 32



写真-1 市房ダム地点

表-2 工事の概要

費目	工 種	数 量	内 容
ダム工事	仮排水トンネル	延長 366 m	内径 5.6 m 最大通水量 210 m ³ /s 隧道掘削 12,150 m ³ コンクリート 2,640 m ³
	上流仮締切	41.62 m	アーチ式 堤高 15.1 m 掘削 525 m ³ コンクリート 650 m ³
	下流仮締切	44 m	重力式 堤高 8.5 m 掘削 1,400 m ³ コンクリート 650 m ³
	副ダム	67 m	重力式 堤高 19.5 m 掘削 4,300 m ³ コンクリート 4,750 m ³
	基礎掘削	198,000 m ³	
	コンクリート	336,000 m ³	
仮設工事	骨材輸送道路	幹線長 19.3 km	待避所 118 箇所 橋梁 2 箇所
	骨材運別貯蔵設備	掘削 19,610 m ³ コ 2,540 m ³	150 t/h ストック量 7日分
	セメント設備	掘削 300 m ³ コ 150 m ³	満積卸現場 3日分貯蔵 ダムサイド取卸場 5日分
	セメントサイロ、パッチャ、バンカー線基礎	掘削 28,720 m ³ コ 230 m ³	
	ケーブルクレーン支台	掘削	9t 両端走行
付帯工事	工事用道路	延長 1,490 m	1号線 870 m 幅員 5.5 m (有効) 2号線 620 m " 6.5 m "
	渠	道延長 9,725 m	有効幅員 4.5 m
	村道	道延長 6,195 m	有効幅員 3.5 m (村道延長の内に含む)
工事用動力	変電所	2,250 kVA	
	使用電力量	80,000,000 kWh	
用地補償	土地買収	1,532 反 31,000 坪	田 388 反 山林・原野 954 反 畑 190 反 宅地・基地 31,000 坪
	一般建物移転	住家 3,517 坪 非住家 2,908 坪	農家 54 世帯 兼業農家 その他 59 戸 商家 35 戸 労働者 66 名
	公共建物移転	1,275 坪	中学校 1 校 発電所 2 箇所 役場 1 箇所 小学校 1 校 変電所 1 箇所 その他
	九電工作物		
	漁業権		
一般工作物			
総工事費		4,000,000,000円	
着工		昭和 28 年 10 月	
竣工予定		昭和 36 年 3 月	

表-1 貯水池およびダムの諸元

河川名	球磨川水系 球磨川 湯山川	ダムの型式	溢流型直線重力式コンクリート造
位置	熊本県球磨郡水上村	堤高	78.00 m (基準高)
集水面積	157.8 km ²	堤頂長	278.00 m
満水面積	1,650,000 m ²	堤敷幅	64.50 m
洪水延長	球磨川 5.2 km 湯山川 2.9 km	上流面勾配	1: 0.08
総貯水量	40,200,000 m ³	下流面勾配	1: 0.78
有効水量	28,800,000 m ³	頂部路面幅員	4.50 m
堆砂量	5,100,000 m ³	堤体積	336,000 m ³ (掘削量 198,000 m ³)
洪水調節容量	第一期 8,500,000 m ³ 第二期 18,300,000 m ³	門扉	ローラゲート 幅 10 m × 高 14.5 m 2 門
(同上内訳)	上記調節容量にはサーチャージ 6,300,000 m ³ を含む	かんがい用水管	高圧スライドゲート 径 1.20 m 1 門
発電利用容量	28,800,000 m ³	クレスト標高	EL. 266.00 m
演算用容量	第一期 28,600,000 m ³ 第二期 16,800,000 m ³	放水管高	EL. 239.00 m (中心)
利用水深	30.00 m (別にサーチャージ 4.00 m)	堤頂標高	EL. 285.00 m
洪水時満水位	EL. 283.00 m	基礎岩盤標高	EL. 205.00 m
常時満水位	EL. 279.00 m	計画高水流量	1,300 m ³ /s
夏季制限水位	第一期 EL. 277.50 m (1/10) 第二期 EL. 270.00 m (1/10) ~ (1/30)	放流量	650 m ³ /s
最低取水	EL. 249.00 m	岩質	黒色粘板岩および輝緑凝灰岩

年度は特別会計での本格的予算配賦となり、いよいよ昭和32年度から4カ年の計画で完成させるように準備工事を開始した。

2. 工事施工計画

本工事に使用するセメント約70,000tはバラ輸送により湯前駅専用引込線卸場で取卸し、ここから現場サイロまでトラックで運搬する。骨材はダム地点から下流約20kmの一部周辺堆積地砂利、砂をパワーショベルを使用して採取し、7tダンプトラックに積み込み右岸側県道を運搬、ダムサイト工事用道路1号線の途中に設けたグリズリ付放出ピットに放出しベルトコンベヤによって篩分工場に運搬する。

骨材プラントでは粒度調整としてロッドミルを用い粗砂並びに小砂利から所望の粒度の砂を生産し、かつ選別、水洗を行い、バッチャプラントに供給する。バッチャプラントで混合されたコンクリートは9tケーブルクレーンで打設する。以上の施工方法によりコンクリート336,000m³を昭和33年9月から30カ月間で打設し昭和36年3月に完成させる予定である。

3. 工事中仮設備

前に述べたコンクリート336,000m³を30カ月で打設するための年度割は昭和33年度40,000m³、昭和34年度194,000m³、昭和35年度142,000m³とした。ま

た各年度月最大打設量は昭和33年度10,000m³/月、昭和34年度18,000m³/月、昭和35年度18,000m³/月となる。従って仮設備容量は18,000m³/月の打設量を基準として計画した。

打設最盛期は昭和34年8月から昭和35年5月までとなり、雨天日数を1カ月当たり6日とすれば最盛期日平均打設量は750m³となる。打設期間を通じての日平均打設量は雨天日数を除いて計算すれば500m³となる。最大日平均打設量を750m³とすれば、これに要する主要材量1日当り所要量はセメント150t、骨材1,575tとなる。

また徳島県長安口堰仮設備からケーブルクレーン9t1基、バッチャプラント1基、クーリングプラント1式、コンクラッシャ1台、ローヘッドスクリーン2台、



図-1 市房ダム仮設備計画平面図

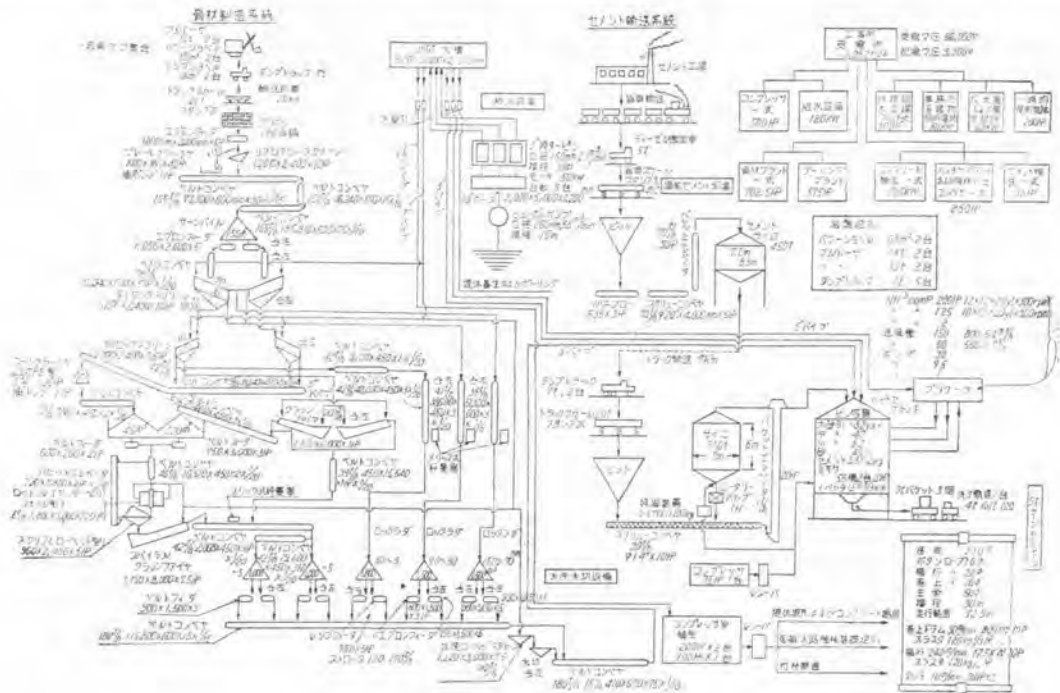


図-2 市房ダムコンクリート打設用仮設備系統図

レーキクラッシュファイヤ1台、フィーダ7台、バルトコンベヤ若干を移設使用することとした。

(1) セメント取扱設備

セメント取扱設備計画に当っては下流約 100 km 八代市にセメント工場があるのでセメント工場は八代市として輸送コストを含めた現場着セメント価格の比較を試みた結果、セム車を改造してタンク車とし、バラ輸送を行う方法が最も安価であり、かつ確実性があると考えられたので一応この方法を計画した。これは図-2系統図に示す通りである。セメントサイロは湯前駅に450t、現地に750tのサイロを設置し、最大1,200tのセメントを貯蔵し、最盛期において7日分のセメントを確保し得るようにし工事工程に食違いを来さないよう計画した。

(2) 骨材生産設備

ダムに使うコンクリート用骨材は下流河床の切込砂利を原料として製造する。採集した骨材は岩質：主に砂岩、見掛比重：1.6、最大寸法：300 mm、で採取期毎に多少変動し、第1期 G/S=3、砂の F.M.=3.28、第2期 G/S=3.08、砂の F.M.=3.49、第3期 G/S=3、砂の F.M.=2.97、である。これを配合に適合する G/S=2.8、砂の F.M.=2.7 にしようとするものである。この生産設備は次の4つの部分からなっている。

- ① 1次破砕設備……グリズリから1次骨材貯蔵所まで
- ② 篩分けおよび2次破砕設備……1次骨材貯蔵所フィーダから大中小砂利貯蔵所まで
- ③ 製砂設備……砂ピン引出しフィーダから砂貯蔵所まで
- ④ 水洗および輸送設備

……製品骨材貯蔵所引出口からバッチヤ送り込みコンベヤまで。

また骨材プラントの能力は日平均最大 1,575 t を 10 時間で生産するものとし、計画生産能力を毎時 150 t とした。設備計画に当っては将来打設日数短縮が予想されることとプラントの故障をできるだけ小さくすることより次のようなことを考慮した。

- i) 各部の機構、構造を頑丈とし、過酷な使用に十分耐えること。
- ii) 能力は十分余裕を持ち過負荷に耐えること。
- iii) 運転、取扱、調整、点検、補修作業の容易なこと。
- iv) 特に摩耗部に留意し、補修取替の容易なこと
- v) 制御装置の取扱は簡単かつ確実であること。
- vi) 徳島県長安口からの転用機械をできるだけ生かし、その機能に応じた個所に使用すること。

(a) 1次破砕設備

下流採集場からダンプトラックで切込砂利を運搬、本装置のグリズリに投入し約 300 mm 以下はピンから可変速のエプロンフィーダにより所要量を取り出し篩分け、サイズ 150 mm の1次スクリーンに供給しスクリーンオーバーサイズは1次クラッシャで破砕し、アンダーサイズと共に1次貯蔵所に送る。エプロンフィーダは大塊に対しても十分な強度を有し3段極数変換電動機によって輸送量の調節を機側で輸送状態を監視しながら行い得るようにする。1次クラッシャは 150 mm~180 mm の 混

入率を1.4%まで許容し得るものとして100mmにセットする。クラッシュの供給口サイズは原石寸法300mmに対し十分余裕を有するよう600mm×300mmとし、1次スクリーンは大石の投入に対しても十分な強度を有し構造取扱の簡単確実なリプルフロー型とする。

(b) 2次篩分破砕設備

サージパイルからエプロンフィーダで引き出した骨材は2次スクリーンによって70mm以上、70~30mmおよび30mm以下に篩分け、150~70mm、70~30mmは各製品ストックパイルに運ばれ、30mm以下は3次スクリーンに供給される。3次スクリーンにおいて分けられた5mm以下はスパイラルクラッシュファイヤに入り水切り後製砂材料ビンに輸送される。ただし原石の砂の粒度分布が良好なる場合は手動ダンパーを切り換えて、砂ストックパイルに直送できるようにする。30~5mmの所要量はストックパイルに送られ余剰分は2次クラッシュに供給され、20mm以下に破砕されて、製砂材料ビンに輸送される。しかし採取時期によってこの余剰分がない場合は全量がストックパイルに送られることになる。

サージパイル引き出しフィーダはゲートの高さにより輸送量の調節を行う。2次および3次スクリーンは水洗式としスクリーン前半に給水する。デウオータラーとしてはスパイラル型クラッシュファイヤを採用し水切りの点から十分なタンク長さを有するものとした。なお骨材ストックパイルの貯蔵量は日平均最大使用量を1,575tと見込み1週間分の貯蔵量ということにして大砂利(150~70mm)1,600m³、中砂利(70~30mm)1,700m³、小砂利(30~5mm)1,900m³を貯蔵し得る容量とした。

(c) 製砂設備

前に述べたように天然の砂は粒度が粗く殆んどすべて粒度調整の必要を認められるので、ロッドミル1台を有する製砂設備を計画した。2次クラッシュプロダクトおよびデウオータラーから送られた砂は各々別個のベルトフィーダによりロッドミルで混合粒度が調整され、3次スクリーンに入り5mm以上はバケットエレベータで再びロッドミルに供給される。ロッドミルへの供給量はフィーダの手動ゲートの調節により行う。また第3次スクリーンおよびバケットエレベータによる閉回路は砂の粒度調整を容易かつ確実にするためである。ロッドミルのタイプは製砂原料の大部分が天然砂であり破砕比が小さいのでセンターペリフェラルディスチャージ型に決定した。砂貯蔵所は水切のため2個所に分割し、それぞれ900m³づつを貯蔵し得る大きさとした。

(d) 水洗および輸送設備：暗渠引出しは大、中砂利に対してはエプロンフィーダ、小砂利に対してはレンブラケーティングフィーダ、砂に対してはベルトフィーダを採用し、各手動ゲートにより輸送量の調節を行う。水洗、水切にはそれぞれローヘッド型スクリーンを用い、

十分な水洗および水切を行うことにする。

(3) 混合設備について

混合設備はジョンソンのパッチャプラントでコーリングミキサ56切2台の全自動式である。パッチャプラントの高さは、貯水池に一部満水しても、運搬路の移動をしないで済むようにクレスト天端から7m上のEL.273mに設置することにした。プラントの混合能力はミキサ2台分、1回の作業時間を3分とすれば60m³/hとなり、打設計画750m³/日に対しては十分余裕あるものとなっている。

(4) 冷却設備について

ハイタワー式のクーリングプラントを設置し、コンクリートの打込温度を3°C~15°Cにする予定である。ブレーキリング実施期間は5月~10月までとなる。

(5) 打設設備について

打設に使うクレーンは石川島重工製の両端走行、交流ダイナミック制御9tケーブルクレーンである。バケット容量は3m³でこれを3個常備しバケット2個積のバケット運搬台車によってケーブルクレーンの下まで運搬する。運搬台車のけん引は確実な点から第3軌条式電気機関車を計画した。打込能力としては平均1サイクル時間を4.5分とし、1時間40m³の打込量とし、これから最大1月当り打設量を18,000m³として全打設工程を計画した。

(6) 給水設備

工事用水は同時使用水量として基礎岩盤洗浄0.1m³/min、クラウチング0.1m³/min、コムプレッサ0.6m³/min、篩分けプラント2.9m³/min、ミキサ0.2m³/min、コンクリート養生および型わく洗浄水0.1m³/min、クーリングプラント2.0m³/min、合計6m³/minを見込んだ。それに基づいて揚水ポンプを決定し、EL.300mのプラント側山頂に2次水槽として360m³容量の鉄筋コンクリート製水槽を作り、自然流下により各所に給水することにした。水槽容量は同時使用水量の1時間分を貯蔵し使用水量に変動を生じても十分応じ得るように計画した。また1次ポンプはインクライン上に載せて、洪水時には退避し得るようにし、2次ポンプとの連結個所には容量10m³の1次水槽を設置し、この水槽を溢流式にして、1次、2次の負荷の相違を処理することにした。

4. むすび

以上市房ダム施工設備の概要を述べた。十分考えた積りの計画もこれでうまくいくかと一抹の不安がある。幸い実施までには、なお若干の期間があるので、さらに検討を加えたいと思っている。しかし設備機械もブームに乗って相当の値上がりが予想され、3年前程の予算とにらみ合わせて設備工事を実施せねばならない状況でなかなか辛い。読者諸賢のお知恵を拝借したいものである。

(建設省九州地建市房ダム工事事務所長)

社団法人 日本建設機械化協会

第8回 定時総会開催

本協会の第8回定時総会は去る5月25日(土)午後1時から日比谷公園内松本楼において開催された。

開会の辞に始まり会長の挨拶、書記の任命、総会成立宣言、議事録署名人の選任、議事(昭和31年度事業報告並びに決算報告に関する件、定款変更の件、役員改選の件、昭和32年度事業計画並びに収支予算案に関する件)、新旧会長の挨拶、支部報告、閉会の辞の次第を経て盛会裡に終了した。

役員改選では会長に内海清温氏、副会長には稲生光吉、西松三好の両氏が再選され、常務理事25名、理事29名、監事3名をそれぞれ選出した。

なお当日の出席者数は団体会員193のうち135(うち委任状出席者87)であった。

また、昭和31年度一般会計、特別会計の貸借対照表および損益計算書、昭和32年度事業計画、昭和32年度一般並びに特別会計の収支予算、昭和32年度役員、顧問、参与、部会長、専門部会長、運営委員長および運営幹事は次の通りである。(注)昭和31年度事業の概要は本誌5月号(87号)を参照されたい。

昭和31年度決算報告書

貸借対照表

(一般会計) 昭和32年3月31日現在

借 方		貸 方	
摘 要	金額(円)	摘 要	金額(円)
現金	614,714	元入資産	3,447,672
銀行預金	3,099,079	預り金	17,722
振替貯金	339,263	未払金	127,075
什器備品	436,540	会議室拡張積立金	1,850,000
有価証券	36,000	退職手当積立金	868,150
事務室権利金	2,310,000	前期繰越剰余金	6,502,374
敷仮払金(特別会計)	125,100	小 計	12,812,993
未収金	4,759,969	当期剰余金	1,049,422
未入資産(特別会計)	977,500		
	1,164,250		
合 計	13,862,415	合 計	13,862,415

損益計算書

(特別会計)

自昭和31年4月1日

至昭和32年3月31日

損 失 之 部		利 益 之 部	
摘 要	金額(円)	摘 要	金額(円)
前期繰越出版物	2,009,573	個人会費	812,796
出版物作成高	6,330,380	出版物売上高	6,199,995
経 費	15,337,113	出版物棚卸高	3,026,443
当期利益金	146,659	広告掲載料	2,522,900
		展示会出品料	5,213,000
		要覧掲載料	5,111,000
		技術相談料	373,100
		講習料	117,600
		雑 収 入	46,891
合 計	23,823,725	合 計	23,823,725

昭和32年度事業計画

I 常置部会

1. 普及部会

- (1) 月刊「建設の機械化」誌発行
- (2) 見学会、座談会、講演会の開催
- (3) 建設機械展示会の開催
- (4) 建設機械発表会の開催
- (5) 建設機械化講習会の開催

2. 技術部会

- (1) 全般事項
 - ① 技術部会運営委員会：技術部会の運営に当る。
 - ② 委員長(幹事)打合せ：各委員から報告を受け必要な指示を与える。
- (2) 委員会関係事項

本年度は昨年度に引続き次の19の委員会を設け運営する計画である。

区分	名 称	主 要 研 究 題 目
1	ディーゼル機関技術委員会	i 試験要領書規定の出力修正に関する事項の再検討 (JIS まで) ii 最近輸入された外国建設機械用著名機関の調査 iii 排気濃度測定法および装置に関する検討(続行)
2	ブルドーザ技術委員会	i ドーザ類性能試験要領(案)の審議 ii トラック仕様書 iii アクチャメントの資料調査 iv カッチングエッジの規格統一に関する資料 v その他調査研究
3	ショベル系技術委員会	i ショベル系掘削機性能試験要領の決定 ii 安全衛生規則の付則に関する研究と対策 iii ショベル系掘削機製作は様書の作成 iv ショベル系掘削機アンケートの発表
4	グレーダ技術委員会	i グレーダ用除雪アタッチメントの研究 ii グレーダ用カッチングエッジ材料の研究

損益計算書

(一般会計)

自昭和31年4月1日

至昭和32年3月31日

損 失 之 部		利 益 之 部	
摘 要	金額(円)	摘 要	金額(円)
経 費	5,991,351	団体会費	5,570,850
当期剰余金	1,049,422	特別会費	390,000
		北海道支部	182,400
		東北支部	115,200
		関西支部	279,600
		中国・四国支部	122,400
		委託調査費	295,000
		雑 収 入	85,323
合 計	7,040,773	合 計	7,040,773

貸借対照表

(特別会計)

昭和32年3月31日現在

借 方		貸 方	
摘 要	金額(円)	摘 要	金額(円)
現金	242,078	元入資産	1,164,250
銀行預金	299,895	前受金	294,550
振替貯金	108,590	未払金	5,663
什器備品	79,830	敷仮受金(一般会計より)	4,759,969
受取手形	1,222,500	預り金	13,517
未収金	696,900		
出版物在庫高	3,026,443	小 計	6,237,949
前期繰越損失金	708,872	当期利益金	146,659
合 計	6,384,608	合 計	6,384,608

5	ダンブトラック技術委員会	i ダンブトラック標準仕様書の作成 ii ダンブトラックの標準および許容最大性能に関する調査 iii ダンブトラック強度試験の実施 iv 輸入ダンブトラックの研究調査 v ダンブトラック事故統計調査 vi ダンブトラック参考資料(諸外国)の整備その他
6	締固め機械技術委員会	i 振動式ローラおよびタイヤローラの性能試験要領の決定 ii ロードローラおよび振動式ローラの標準仕様書の作成
7	ミキサ技術委員会	i 輸送ミキサの改良 ii 協会制定のミキサの性能試験要領改定に関する研究
8	コンクリート振動機技術委員会	i コンクリート振動機性能試験要領の検討 ii 各種コンクリート振動機の性能比較試験の実施 iii コンクリート振動機の適正な使用方法の研究
9	建設機械耐久度研究委員会	i 建設機械および各部品の耐久度調査 ii 修理費との関係の総合調査(施工部会と協同研究)
10	潤滑油研究委員会	高級潤滑油の実用試験を主として行う。 i ヘビードューティ型エンジンオイルおよびギヤオイルの適正な交換時間の推定 ii ヘビードューティ型オイルのオーパホールによる劣化影響の調査
11	建設機械用各種バケット研究委員会	i 液状用グラブバケットの容量の決定 ii 土質に適合するグラブバケットの適宜な基準の研究 iii その他問題点の検討
12	機素研究委員会	i 同軸ベアリングの改良を要する点の研究 ii ベアリングの摩耗に対する取扱い判定基準の設定 iii オイルシールの実情調査オイルシールの実情を調査し、必要に応じてその改善を図る。
13	トルクコンバータ技術委員会	i 流体継手およびトルクコンバータ用油の研究 ii トルクコンバータ性能試験要領および流体継手性能試験要領の検討
14	用語統一委員会	建設機械の用語統一と用語集の刊行を行う。
15	コンプレッサ技術委員会	i ロータリーコンプレッサ性能試験要領の決定 ii レシプロ型コンプレッサ性能試験要領案の作成審議 iii レシプロ型およびロータリー型コンプレッサの仕様書, その他の資料調査
16	ウインチ技術委員会	i 昨年度に試作したウインチの展示並びに性能試験の実施 ii 解体した動力ウインチの単位重量軽減に関する研究 iii 動力ウインチの騒音防止に関する研究 vi 動力ウインチの海外市場の状況に関する座談会の開催
17	スクレーパ技術委員会	i スクレーパ標準仕様書の完成 ii スクレーパの応力の調査 iii 軟弱地盤に適応するスクレーパの研究(土と基礎機械化専門部会と協同研究)
18	建設機械用計器研究委員会	i 第1分科会:アワメータを対象として、性能試験要領、標準仕様書を作成し、でき得ればJIS化する。 ii 第2分科会:温度計、油圧計、回転計を対象として調査研究を行う。 iii 電装品研究委員会と協同研究:計器に対し使用条件の適応な現場の実情調査を実施する。
19	建設機械用電装品研究委員会	i 第1分科会:マグネットの調査研究を行い、性能試験要領および標準仕様書の作成を準備する。 ii 第2分科会:セルモータ、ダイナモの調査研究を行い、性能試験要領および標準仕様書の作成を準備する。 iii 計器研究委員会と協同研究:電装品に対し使用条件の適応な現場の実情調査を実施する。

3. 施工部会

1. 運営委員会: 施工部会の運営に当る。
2. 分科会
 - (1) 第1分科会: 建設機械の使用料および修理費の標準を求め、他の分科会における工費の構成工事場掛りに使用する機械費の統一を図る。
 - (2) 第2分科会: スクレーパ施工について作業能力、工費の構成を調査研究する。
 - (3) 第3分科会: a. 掘削と運搬に関する資料の収集と整理 b. 隧道掘削に関する施工基準の作成

4. 整備部会

- (1) 建設機械整備法(仮称)の刊行
- (2) サービス業部会と協力してサービス改善方策の研究
- (3) 整備に関する調査

5. 調査部会

- (1) 建設機械の需給調査
- (2) 建設機械の輸出入調査
- (3) 官公庁の現有建設機械の調査

6. 貿易部会

- (1) 海外渡航者の講演会開催
- (2) 賠償問題に関する講演会開催
- (3) 建設機械の輸出に関する座談会開催

II 専門部会

1. 水力開発機械化専門部会

- (1) 製砂に関する調査研究
- (2) 「骨材の生産」(仮称)の刊行
- (3) 水力開発における使用建設機械に関する調査

2. 道路工事の機械化専門部会

- (1) 第1分科会: コンクリート舗装工事の機械化の研究
- (2) 第2分科会: 路盤, 路床の締固めの機械化の研究
- (3) 第3分科会: アスファルト舗装工事機械化の研究

3. 土と基礎機械化専門部会

- (1) 第1分科会: 締固めの研究
- (2) 第2分科会: 土の安定工法の研究
- (3) 第3分科会: 軟弱地盤, 基礎工法の研究
- (4) 第4分科会: 土工検査機械の研究

4. 指導書専門部会

- (1) オペレータハンドブック「ショベル系掘削機編」の編集
- (2) オペレータハンドブック「グレーダおよびダンプトラック編」の編集

III 技術相談部

- (1) 機械化施工に関する技術相談
- (2) 建設機械の設計製作に関する技術相談

IV 業種別部会

1. 製造業部会

- (1) 製造業会員全般に関係ある事項の協議研究
- (2) 各部会, 専門部会との連絡
- (3) 関係官庁との連絡, 資料の提供
- (4) 建設機械需要者との連絡
- (5) 見学会, 映写会, 講演会等の開催

2. 建設業部会

- (1) 建設業会員全般に関係ある事項の協議研究
- (2) 各部会専門部会との連絡
- (3) 建設機械製造業者との連絡
- (4) 貿易業者との連絡
- (5) 見学会, 講演会の開催

3. 商社部会

- (1) 商社相互の関連事項の研究
- (2) 輸入機械と国産機械との調整問題の検討
- (3) 建設機械の輸出促進
- (4) 製造業部会, 建設業部会並びに専門部会との連絡
- (5) 講演会, 情報交換会, 見学会等の開催

4. サービス業部会

- (1) サービス業会員全般に関係ある事項の研究
- (2) 建設機械整備法の改訂資料の提供
- (3) サービス業実態調査の取纏
- (4) 講演会, 座談会の開催

昭和32年度予算

昭和32年度一般会計収支予算書

収入の部	6,457,200円	支出の部	6,457,200円
団体費	5,634,000円	事業費	2,470,000円
支部納入	673,200円	器備品	400,000円
雑収入	150,000円	事務費	2,226,500円
		人件費	1,056,100円
		予備費	304,600円

昭和32年度特別会計収支予算

収入の部	18,720,800円	支出の部	18,720,800円
機関誌関係	3,634,200円	事業費	13,520,000円
建設機械展示会	6,200,000円	器備品	300,000円
建設機械整備(仮称)	2,600,000円	事務費	2,475,900円
指導書(オペレータハンドブックシリーズII)ト	650,000円	人件費	2,210,900円
ラック編		予備費	214,000円
骨材の生産(仮称)	1,300,000円		
技術相談料	500,000円		
建設機械化講習会	200,000円		
手持出版物売上	3,636,600円		

定款の1部改正

1. 第3条は条文中に「事業者団体の法」の許容する範囲内において」とあるも同法は既に廃止されているの

でその字句を削除して条文を整備した。
2. 第11条第3号の理事の定数55名以内を60名以内に変更した。

昭和32年度役員

(順序不同)

Table with columns for Position (役名), Name (氏名), and Affiliation (所属). Lists various officers and their respective organizations, including the Ministry of Public Works and various regional construction bureaus.

名誉会長 谷口 三郎

昭和32年度顧問

(順序不同)

Table listing advisory board members (顧問) with their names and affiliations, including various government ministries and industry organizations.

曾田 範宗 東京大学教授
 最上 武雄 “
 星莖 和 “
 國分 正胤 “
 庄司 英信 “
 石原 藤次郎 京都大学教授
 村山 朝郎 “
 吉田 徳次郎 九州大学名誉教授
 藤井 真透 日本大学教授
 松村 孫治 武蔵工業大学教授
 平山 復二郎 P Sコンクリート(株) 取締役社長
 久保田 豊 日本産業再建技術協会 会長
 金森 誠之 建設機械研究所長
 木間 徳雄 日本開発技術協会理事
 敏島 茂 長

石井 頼一郎
 山本 格 大成建設(株) 顧問
 空閑 徳平 鹿島建設(株) 取締役
 小宅 習吉 堀堤部長
 伊藤 令二 飛島土木(株) 常務取締役
 小川 譲二 電源開発(株) 御母衣建設所長
 田中 敏文 北海道開発局長
 大坪 喜久太郎 北海道大学 教授
 大沢 正之 “ 農学部長
 太賀 恵二 室蘭大学 学長
 伊藤 豊二 北海道土建連合会 会長
 佐藤 清見 建設省東北地方建設局 長
 伊藤 龜彦 農林省仙台農地事務所 長

武田 良一 建設省近畿地方建設局長
 大野 台助 大阪府土木部長
 木戸 要吉 “ 農林部長
 光井 三郎 大阪市土木局長
 徳岡 堅三 “ 港湾局長
 稲垣 茂樹 神戸市建設局長
 広長 良一 日本道路公団大阪支社 長
 竹中 謙一 大阪建設業協会 会長
 萩草 頼 建設省中国・四国地方 建設局長
 西村 敏男 広島県土木建築部長
 中江 大郎 広島大学工学部長
 石黒 美種 徳島大学工学部長
 寺崎 幸助 広島市建設局長
 藤田 定市 広島県土木建築協会 会長

昭和32年度参与

(順序不同)

団体名	団体名
主 本 学 会	自 動 車 技 術 会 会
日 本 機 械 学 会 会 会	海 外 貿 易 振 興 会 会
日 本 土 質 工 学 会 会 会	日 本 規 格 協 会 会 会
日 本 建 築 学 会 会 会	土 木 工 業 協 会 会 会
日 本 河 川 協 会 会 会	電 力 建 設 協 力 会 会
日 本 道 路 協 会 会 会	日 本 鉱 業 協 会 会 会
日 興 建 設 技 術 協 会 会 会	自 動 車 工 業 協 会 会 会
日 復 国 際 建 設 技 術 協 会 会 会	日 本 産 業 車 輛 協 会 会 会
日 本 港 湾 協 会 会 会	陸 用 内 燃 機 関 協 会 会 会
日 本 生 産 性 水 部 会 会	ア ジ ア 協 会 会 会
農 業 土 木 学 会 会 会	日 本 機 械 輸 出 組 合 会 会
農 業 機 械 学 会 会 会	日 本 輸 出 プ ラ ン ト 技 術 協 会 会 会
林 業 機 械 化 協 会 会 会	日 本 経 済 新 聞 社 社 社
日 本 科 学 技 術 連 盟 会 会	日 刊 工 業 新 聞 社 社 社
全 国 治 水 砂 防 協 会 会 会	建 材 新 聞 社 社 社
全 国 土 計 画 協 会 会 会	国 際 貿 易 通 信 社 社 社
全 国 防 災 協 会 会 会	土 地 改 良 新 聞 社 社 社
港 湾 荷 役 機 械 化 協 会 会 会	機 械 工 業 新 聞 社 社 社
全 国 建 設 業 協 会 会 会	産 業 経 済 新 聞 社 社 社
日 本 道 路 建 設 業 協 会 会 会	日 刊 建 設 工 業 新 聞 社 社 社
日 本 産 業 機 械 工 業 会 会	重 工 業 新 聞 社 社 社
日 本 電 水 力 協 会 会 会	日 刊 建 設 通 信 社 社 社
日 本 機 械 工 業 連 合 会 会	日 本 建 設 機 械 新 聞 社 社 社

昭和32年度

部会長、専門部会長および運営委員長

部 会 名	部 会 長 または 運 営 委 員 長 名
1. 普 及 部 会 会 長	加 藤 三 重 次
2. 技 術 部 会 会 長	松 村 孫 治
3. 施 工 部 会 会 長	森 茂
4. 整 備 部 会 会 長	加 藤 三 重 次
5. 調 査 部 会 会 長	乙 竹 度 三
6. 貿 易 部 会 会 長	山 本 房 生
7. 水 力 開 発 機 械 化 専 門 部 会 長	杉 山 寿 雄
8. 道 路 工 事 機 械 化 専 門 部 会 長	鳥 田 良 彦
9. 土 上 基 礎 機 械 化 専 門 部 会 長	内 田 豊
10. 指 導 書 庫 部 会 長	工 藤 修
11. 製 造 業 部 会 長	福 武 剛
12. 建 設 業 部 会 長	稲 生 光 吉
	西 松 三 好

- 13. 商 社 部 会 長 中 村 孝 三
- 14. サ ー ビ ス 業 部 会 長 森 木 泰 光
- 15. 技 術 相 談 部 運 営 委 員 長 平 山 復 二 郎
- 作 業 船 部 会 長 河 野 正 吉

昭和32年度運営幹事 (順序不同)

幹 事 長	幹 事	幹 事 長	幹 事
小林 元楳	建設省大臣官房建設機械課	長尾 満	建設省大臣官房建設機械課 備事務所
” 坪 實	建設省大臣官房建設機械課	” 菊池 三男	” 道路局道路企画課
” 寺島 旭	建設省大臣官房建設機械課	” 井内田 喜一	” 建設省大臣官房建設機械課
” 船木 光	農林省農地局建設部設計課	” 野口 四郎	” 運輸省港湾局建設課
” 白石 直文	”	” 加納 治郎	” 運輸省港湾局建設課
” 桑山 太郎	”	” 小西 利明	” 防衛庁装備局武器課
” 友兼 泰	”	” 松原 福男	” 防衛庁技術研究所第二部重機械班
” 川勝 四郎	”	” 古賀 研一	” 通商産業省公益事業局水力課
” 吉見 浩一	”	” 中岡 二郎	” 重工業局産業機械課
” 渡辺 隆	”	” 小竹 秀雄	” 武蔵工業大学
” 石川 正夫	”	” 石橋 孝夫	” 東京大学工学部
” 森 融	”	” 佐野 文彦	” 日本国有鉄道建設局線増課
” 五十嵐 俊夫	”	” 西山 正平	” 東京操機工事々務所
” 長沢 義一	”	” 平塚 尚勇	” 鉄道技術研究所
” 佐藤 裕俊	”	” 太田 久良	” 愛知用水公団東京事務所
” 指瀬 道生	”	” 中 正	” 農地開発機械公団
” 山本 房生	”	” 杉山 寿雄	” 電源開発株式会社土木部機械課
” 鳥田 良彦	”	” 内田 豊	” 株式会社熊谷組
” 工藤 修	”	” 福武 剛	” 前田建設工業株式会社
” 稲生 光吉	”	” 西松 三好	” 日本舗道株式会社
” 西松 三好	”	” 加藤 三重次	” 日本国土開発株式会社
” 西松 三好	”	” 松村 孫治	” 大成建設株式会社
” 西松 三好	”	” 森 茂	” 三菱ふそう自動車株式会社
” 西松 三好	”	” 加藤 三重次	” 株式会社日立製作所
” 西松 三好	”	” 乙竹 度三	” 株式会社小松製作所
” 西松 三好	”	” 山本 房生	” 株式会社神戸製鋼所
” 西松 三好	”	” 杉山 寿雄	” 住友機械工業株式会社
” 西松 三好	”	” 鳥田 良彦	” 株式会社渡辺製鋼所
” 西松 三好	”	” 内田 豊	” 第一物産株式会社
” 西松 三好	”	” 工藤 修	” 浅野物産株式会社
” 西松 三好	”	” 福武 剛	” 建設機械サービス株式会社
” 西松 三好	”	” 稲生 光吉	” マルマ重車輛株式会社
” 西松 三好	”	” 西松 三好	”



写真—1 昭和 32 年度建設機械展示会場 (米極東軍提供)

年中行事の建設機械展示会は日比谷公園グラウンドで5月25日から6月5日まで12日間にわたって開催されたが、今年は国際見本市や自動車展などがあり、また会場や会期にも自由がきかないので、出品機械や入場者の数にもひびくのではないかと危ぶまれたが、結果は予想に反して建設機械の出品はますます充実躍進したことを実証し、入場者の数も質も例年を上回って約30万人と推定され、宣伝啓蒙の目的を十分に達した。これには今年特に意を注いだPR関係の効果とも考えられるが、何よりも回を重ねること9回、機械も良くなったが人の関心も深くなって、一般新聞やラヂオ放送などにも論説やニュースとして報道され、展示会がもはや一部の専門者だけでなく広い社会層から年中行事として期待されるようになったからであろう。

個々の出品機械に対する批判はそれぞれ専門家の感想をうかがはなければならないが、展示会全体の空気はここにかかげた数枚の写真によって想像することができるであろう。今年の特徴としては、国産機械の大型化が常識となり新機種も数種あらわれているが、小型のものも含めて全体が信頼性が高まっているように思われること



写真—3 高松宮殿下御来場

と、道路工事用機械が多数目につくようになったことである。またある新聞では、“国産機械群がすべて国際水準を凌駕する性能を持ち、これまでに見られた外国依存の不利から全く脱却……”とまで言ひ切っているが、それほどまででなくても、現に今年の展示会に出品されたキャタピラーやユークリッドなどの一流外国会社の製品と伍して、国産建設機械が実用的には格別どうと云うこともないように思われたのはひいき目であろうか。内外機械の比較論争は永久に尽きない問題であるが、とにか



写真—2 展示会場入口正面



写真—4 会場入口正面道路建設大パノラマの一部



写真-5 実演場風景

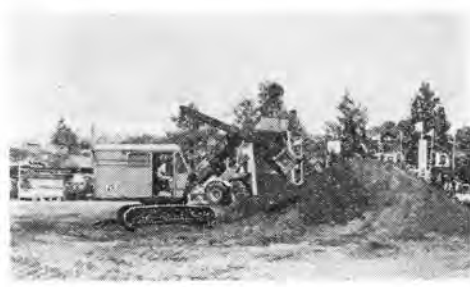


写真-6 実演場風景



写真-7 展示会場風景



写真-8 展示会場風景

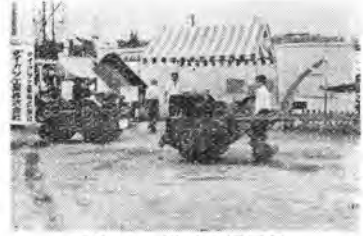


写真-9 展示会場風景

くこの展示会で年毎に両者の進歩が一目して分るといふことは、建設機械の直接の使用者や製作者ばかりでなく、事業の計画を立てる人や貿易にたずさわる人など広い範囲にわたって、はかり知れない影響を及ぼしているものと思われる。

願れば展示会も昭和24年7月に第1回を開催してから、よくもここまで発達してきたものと感歎にたえない今ここでその経過を簡単に記して今後の参考に資したい

第1回 建設省主催、建設機械化協議会後援。
会場：新宿 300 坪。会期：昭和24年7月5日～20日

出品会社	日立、三菱東日本、日岡、小松、小倉、石川島、王子、市川、酒井、松岡、渡辺、金剛、田中、いすゞ、東邦、池貝油谷、日燃、渡辺、東京電力、等（実物、模型、パネルを含む）。
出品機械	ブルドーザ、ショベル、モーターグレーダ、けん引グレーダ、ダンプトラック、ミキサ、キカン車、ロードローラ、コンクリートポンプ、ボーリング機械、アスファルト機械等約 25 台。

入場者：延1万人、 予算：20 万円

第2回 建設省主催、協会後援。会場：日比谷公園音楽堂前広場
会期：昭和25年7月4日～11日
出品会社および出品機械：17社 35台

出品会社	出品機械	出品会社	出品機械
東日本重工	アングルドーザ、モーターグレーダ、ディーゼルエンジン等	金剛	けん引グレーダ、ハウストレーラ
日立製作	パワーショベル	金森	スチールコンベヤ
神戸製鋼	ドラグライン	新和	ランマ
小松製作	アングルドーザ	東洋	さくかん機
小倉製鋼	ブルドーザ	山岡内燃機	ディーゼルエンジン
日本開発機	モーターグレーダ	発動機製造	ディーゼルエンジン
田中土鉸機	アスファルト機械、ボーリング機械、ポンプ等	国際通商	富士ヘッセルコンエンジン
いすゞ	ダンプトラック、ディーゼルエンジン	子代田金属	カッティングエッジ、トラックシュー
池貝	モーターグレーダ、ディーゼルエンジン		

入場者：5万人、 予算：50 万円

第3回 建設省主催、協会後援。
会場：日比谷公園ムーンライトガーデン
会期：昭和26年7月3日～11日
出品会社および出品機械：30社 60台

出品会社	出品機械	出品会社	出品機械
東日本重工	アングルドーザ、モーターグレーダ、ダンプトラック	林	パイプレーク
日立製作	ドラグライン	古河	さく岩機
神戸製鋼	ドラグライン、コンプレッサ	三機	ベルトコンベヤ用コロ
小松製作	アングルドーザ	海田	ポンプ
日野	ダンプトラック、エンジン	新理研	ピット
デーゼル	ダンプトラック、シャシ	池貝	モーターグレーダ
いすゞ	ダンプトラック	内外	キャタピラ製モーターグレーダ
東邦	ダンプトラック	民生	ダンプトラック、エンジン
田中	アスファルト機械、ランマ、銑進機	関東	ミキサ
東洋	コンプレッサ	東和	工作自動車
四国	サイクロ減速機	建設機械研	コンベヤ、ミキサ
新和	ランマ、杭打機、ミキサ、クラッシュャ	高砂森	コンクリート試験機
越ヶ谷	クラッシュャ、セメントガン	日本開発機	モーターグレーダ
渡辺	ポンプ・液運船部品	東京衛機	耐圧試験機
発動機	エンジン、クランチャ、選別機	昭和空機	バッチャー用計量機
王子	ミキサ		コンプレッサ

入場者：10万人、 予算：60 万円

第4回以降は年中行事として、“建設の機械化”誌に報告されているし、印刷した出品会社および出品機械の目録も残っているので、これらによって知ることができる。

第4回は42社、70台余。第5回は90社、300台、入場者15万人。第6回は、昭和29年5月、協会と東京都の共同主催、建設省・通産省・農林省等の後援、日谷比公園グランド3000坪、100社、300台の出品で、入場者20万人を迎へ、年々上昇してきたし、展示会の規模もよおやく安定したように思われた。第7回、第8回と着実に発展し、今年は第9回となったわけである。

ニ ュ ー ズ

Vögele 製 Senior 型コンクリートフィニッシャ

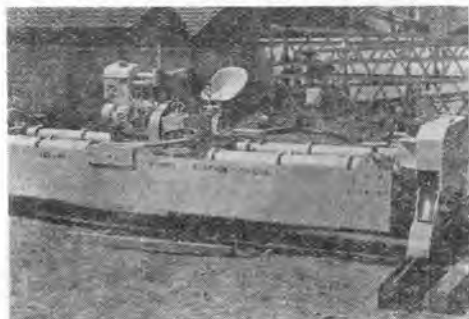


写真-1 Vögele 製 Senior 型コンクリートフィニッシャ

この程高野建設 K.K. においてドイツ Joseph Vögele A.G. 製の新型コンクリートフィニッシャを輸入し、同社品川工場において試運転を実施した。旧型に比べると相当大幅の改造が行われており参考になる点も多いと思われるのでここに紹介することにした。主な改造点は大体次の通りである。

まず、フレームが鋼管製で両端のパイプが一定の範囲でテレスコピックにスライドできるようになっているの

で、舗設幅員は2個のエクステンションピースを使用することにより、3~7.5m の範囲で無段階的に調節することができる。

次に、振動機の機構が簡略化され、より有効な締固め効果を与えるようになつた。写真-2 に本機の振動機を示す。

また、左右の走行車輪が油圧機構により簡単に起伏してフィニッシャの左右の高さをそれぞれ 420 mm の範囲で容易に変更できるようになっている。(写真-2) なお、エンジンはドイツ社製の空冷ディーゼル 20HP/2,000rpm である。



写真-2 振動機並びに油圧装置

仕 様	概 要
走行速度 (前後進共)	0.7, 1.0, 1.8, 3.4, 8.3, 11.5, 21.0, 40.0 m/min
パイプレータ振動数	3,000~4,500 rpm
振 幅	2.0 mm
全長 (舗設幅 7.5 m の場合)	8,050 mm
全幅 ()	2,200 mm
全高 ()	1,800 mm
重量 ()	6,500 kg

(編集部)

38 頁からつづく

第 9 回の出品会社 80 社, 出品機械 250 台で次の通り。

出品会社	出品 機 械	出品会社	出品 機 械
い す ゞ	ダンプカー, 発動発電機, ディーゼルエンジン	栄田建設機	ムカデコンベヤ, シェットコンベヤ, サスペンションドレッシング
大倉商事	キャタピラ製トラック, およびダンプトレーラ	新橋タイヤ	タイヤ
王子重工業	ミキサ, ウィンチ	新三菱	シャープ, シープコンプレッサ, 溶接車, エンジン
大塚鉄工	砕石車	新和機械	パッチャプラント, パイプレーショングソイルコンパクタ, ランマ
岡村製作	トルクコンバータ	自動車機器	パワーステアリングギヤ, ハイドロマスク
加藤製作	キカン車, モビールドレン, トラクタ	精機工業	コンクリートカッタ, コアボーリングマシン, パイプレータ
関東重工業	ミキサ	西部扶桑	コンベヤ
関東鉄工	パッチャプラント, スキップホイスト	太 洋	水中サンドポンプ
北川鉄工	ミキサ	ランマ, アスファルト機械, 岩盤破砕機	田中士武機
鬼頭製作	チェンブロッカ, レバーブロッカ	谷藤機械	各種試験機, ミキサ
共栄開発	ハンドスクレーバ	ダイハツ	パイプレーションローラ
京橋機械	ウィンチ	中央開発	パネル
極東貿易	ユークリッド製ブルドーザ	東京工機	アスファルトフィニッシャ, 同プラント, アスファルト機械器具, パッチャプラント
近畿車輛	パイプロコンパクタ	東京鉄工	トラクタトラッキング, およびローラ
久保田鉄工	モビールドレン, エンジン	東京フレキシブル	コンクリート振動機
神戸製鋼	ショベル, トラッククレーン	東海重工	ウィンチ
小松製作	アングルドーザ, ダンプトラック, モーターグレーダ, ショベルローダ, フォークリフト	特殊電機	コンクリート振動機
光洋精工	ベアリング	東邦物産	ブロック製造機
後藤機械	ミキサ, ポンプ, ウィンチ	東洋運搬機	ショベルローダ, トラクタ
五味	更生タイヤ, プル用ゴム板, ランマ	東洋重機	トレーラ
酒井工作	ロードローラ, 振動式ロードローラ, ロードスタビライザ	東洋ベアリング	ベアリング
三機工業	コンベヤ	ト ヨ タ	フォークリフトトラック
芝 浦	コンクリート振動機	中道機械	コンクリートタワ, ミキサ, コンベヤ



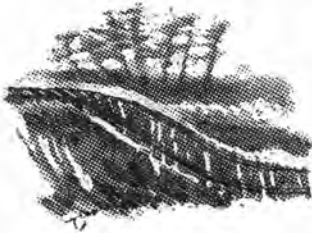
写真-10 展示会場風景

日産自動車	エンジン, フォークリフト, トラック	保土ヶ谷車	ロードローラ
日本開発機	モーターグレーダ, スクレーバ, ロッカーショベル	マイカイ	イタリヤ製ピナザさく岩機, ドイツ製ランマ
日本建機	パッチングミキサ	前 沢	ミキサ, ウィンチ
日本工具	パッチャ, ミキサ, アングルドーザ, トラクタ	松岡産業	ウィンチ
日本特殊鋼	タショベル, ティンチヤ	三笠産業	コンクリート振動機
日本ドライビメント	〃	溝田鉄工	水中ポンプ
日本輸送機	ショベルカー, フォークリフト	三井精機	コンプレッサ, ブルドーザ, トラクタ, ショベル, モーターグレーダ, モータースクレーバ, ダンプトラック, エンジン
林 製 作	コンクリート振動機, ショベル, アングルドーザ, ロッカーショベル	民生ダイゼ	エンジン
日立製作	コンプレッサ, プレールドレスポンパ, ディーゼル発電機	明和製作	ランマ
日野ディーゼル	ダンプトラック, エンジン	森森機械	集材機
不二商事	水中ポンプ	山田機械	コンクリート振動機, 石材研出機
富士物産	トラックミキサ, スクレーバ, モビール	ヤマトボーリング	大口径穿孔機, グラウトポンプ
不二輸送機	コンベヤ	ヤンマー	エンジン
古河コンクリート	パネル, チェン	ラサ工業	インパクトローラ
豊田コンクリート	タイヤ	渡辺機械	ロードローラ
北越工業	コンプレッサ	盛 工 社	さく岩機

入場者: 約 30 万人, 概算経費: 650 万円。 (高木 記)

行事一覽

- 5月21日 普及部会 (機関誌編集委員会)
技術部会 (締め機械技術委員会)
- 22日 技術部会 (ディーゼル機関技術委員会)
- 23日 道路工事機械化専門部会 (ウインチ小委員会)
- 25日 第8回定時総会, 昭和32年度建設機械展示会
開会式
- 25日~6月5日 昭和32年度建設機械展示会
- 6月1日 建設業部会
- 6月3日 土と基礎機械化専門部会 (第4分科会小委員会)
- 7日 技術部会 (ショベル系技術委員会)
- 11日 技術部会 (ウインチ技術委員会)
- 12日 関西支部定時総会
- 13日 整備部会 (整備基準委員会)
- 14日 土と基礎機械化専門部会 (第4分科会小委員会) 中国・四国支部定時総会
- 20日 整備部会 (整備基準委員会)



編集後記

青葉の薫り!!

5月の空は今日も
青空。その青空の
下、日比谷公園で
は例年のように協
会主催の建設機械

展示会が盛大に開催されている。

新機種、機械の多様化、大型化、或はデザインの進歩……年々成長している国産建設機械の姿がたのもしく限らう。

本号は少し趣をかえて、「ダム建設における仮設備の概況」をとりまとめてみることにした。現在工事中或は仮設備準備中の数個地点を選んで、その概況を紹介していただくことにした。大規模なダム、中規模なダム、ロックフィルダム等々多岐のダムについて御寄稿を得よう努力してみたが、時期尚早であつたり、或は時間的制約等のため、期待していた通りに纏め得なかつたのが残念である。いずれまた機会をみて紹介したいものである。

ところで、山本氏から「ダム建設における仮設備の基本的考え方」なる玉稿を戴いた。各ダムの仮設備の実施例と比較して考えるとなかなか面白く、有益なものと思う。

水資源の有効利用のため、発電用、かんがい用のダム或は治水のためのダムが今後も数多く作られてゆくことであろう。これらのダムの建設に当り最も重要なことは、その仮設備計画の良否である。進歩発達のない道を進む建設機械の適切な応用が、今後のダム建設技術者の資格に対する重要なファクターとなることであろう。

玉稿をいただいた各位には非常にご多忙の中で、しかも短期間に貴重な資料をおまどめいただき感謝にたえません。厚く御礼申し上げます。

(川勝・塩谷)

No. 89

「建設の機械化」

1957年7月号

(定価) 一部90円
年間600円(前金)

昭和32年7月20日印刷 昭和32年7月25日発行 (毎月一回25日発行)

編集兼発行人 内海清温

印刷人 大沼正吉

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

東京都中央区銀座6-4交詢ビル211号室

振替口座 東京 71122番

電話銀座(57) 5270, 6280, 4438。(会議室専用)

取引銀行 三菱銀行銀座支店

関西支 部一大阪市此花区春日出町330

近畿地方建設局大阪機械整備事務所内

電話此花(46) 2426(直通)

中国四国支部一広島市基町1番地 県庁本館6階 土木建築部内 電話南(4) 5151 内線321

北海道支部一札幌市南3条西2丁目17 山口ビル3階

株式会社小松製作所北海道営業所内 電話(3) 283

東北支 部一仙台市北三番町124 東北地方建設局工務部機械課内 電話仙台(2) 4191~5

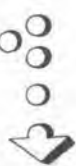
印刷所 株式会社 技報堂 東京都港区赤坂溜池5

D-120 型

アングルドーザー



小松の各種建設機械



(カタログ進呈)

アングルドーザー
 モーターグレーダー
 タイヤドーザー
 ダンプトラック
 フォークリフト

各種部品
 在庫豊富

株式会社小松製作所 代理店



同和商事株式会社

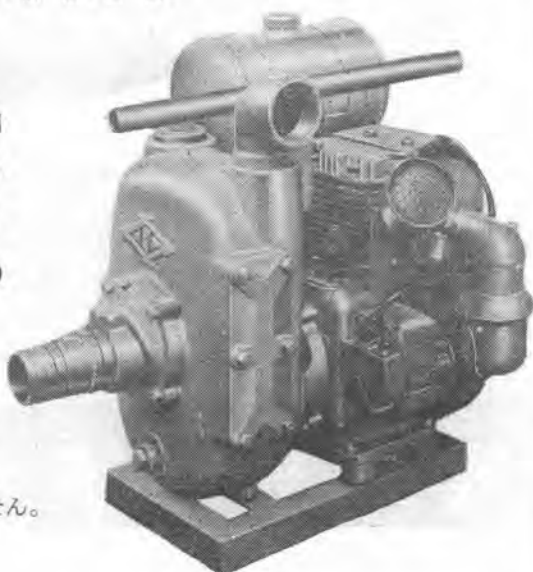
東京営業所
 本社
 九州営業所
 出張所

東京都港区芝田村町4の18 電話(43)3130・3013・5909
 大阪市福島区上福島南2の178 電話(45)7074~9
 福岡市大名町223の58 電話(4)8637~8
 米沢・富山・名古屋・小松・松山・広島
 熊本・宮崎・八幡

小松の自吸式 渦巻ポンプ。

2" 口径で毎時 46 屯
 総揚程 30m
 吸込揚程 7.5m
 土砂混合率 27%

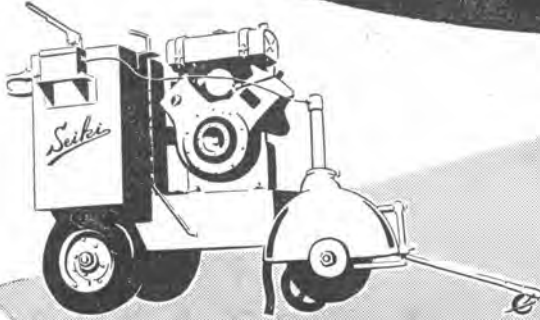
土砂混入率27%の泥水も揚水出来ます。軽量で持運びが極めて容易です。呼水の必要がありません。



精機

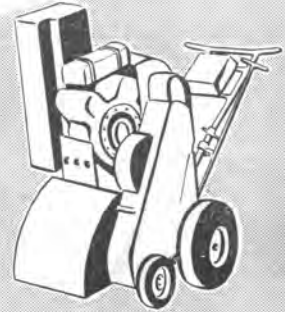
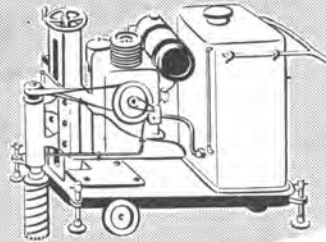
高性能を誇る!

コンクリート切断用機械



コンクリート カッター
 ブレード(刃) 12吋18吋
 主なる用途:
 ・盲目地切断
 ・路面補修の部分切断
 ・ガス、水道管理設時の路面切断

コアボーリング (特許)

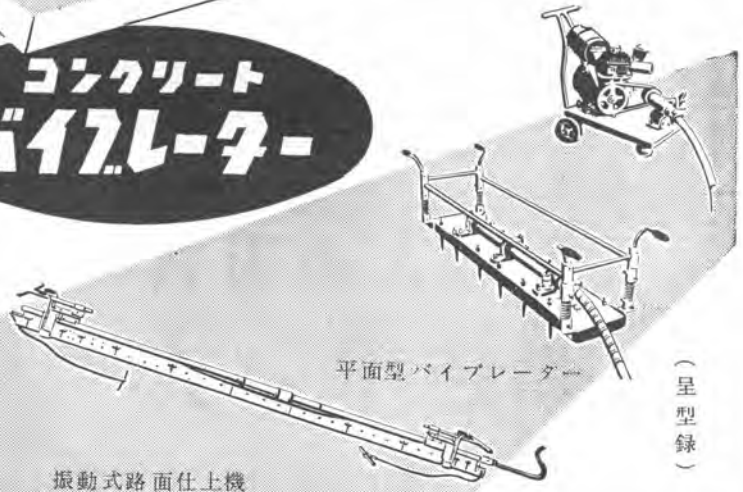


ジョイントクリーナー
 刃 { カッティング刃
 クリーニング刃
 主なる用途
 道路、滑走路ジョイント補修



ワンマンバイパー (特許)
 (電気式棒状バイブレーター)

コンクリートバイブレーター



平面型バイブレーター

振動式路面仕上機

(型式録)



株式会社 精機研究所

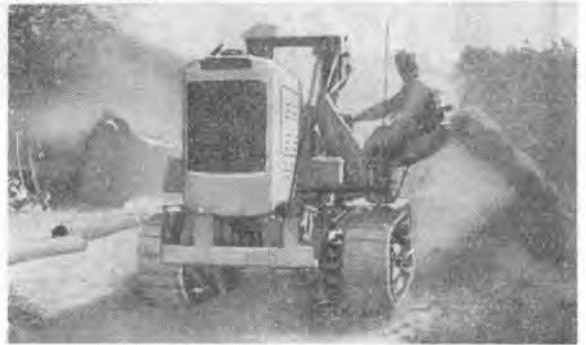
東京都千代田区神田司町1丁目16番地
 電話 神田 (25) 5376, 3360 番

板橋工場 東京都板橋区板橋2丁目104番地 電話板橋 (96) 0967・4828

CLEVELAND TRENCH EXCAVATING EQUIPMENT

The Cleveland Model "140"

The CLEVELAND Model 140 is a balanced combination of all the features which have been found most desirable in pipeline trenching. It is built to perform and to endure. Large, dependable crawlers, ample power, wide digging range and a multitude of speeds are backed by a construction of supreme quality. A thoroughbred in every respect, the "140" guarantees you maximum return on your investment.



The Cleveland Model "320"

The CLEVELAND "320", proved on thousands of miles of customer service in all kinds of soil and terrain, is applicable not only to cross-country oil and gas pipeline work but fits ideally many of the difficult water, sewer irrigation and drainage jobs that fall within its range of trench sizes.



The Cleveland Trencher Company

*For Specifications and other detailed
informations, please apply to the
undermentioned Agents.*

日本總代理店

田中土鋤機株式会社

東京都中央区銀座東7ノ6 電話東銀座(54)2208~9



最高の技術再生整備

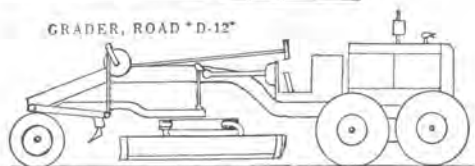
優秀な設備と有能な技術陣を誇る
土木建設機械再生整備工場

相模工業株式会社が米国陸軍施設補給庁(旧YED)所有の無慮数万台の土木建設機械を再生修理した技術と経験は米国製造業者も高く評価しております。

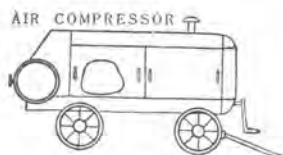
弊社は此の貴重なる技術と経験を生かし広く国内向け重車輛の整備に専念してをります。

貴社の車輛の整備には信用ある弊社に御用命賜ります様御願申し上げます。

LEROI compressor Z10, G1.0
完全整備在庫あり

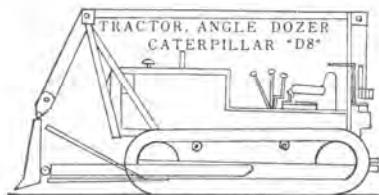


GRADER, ROAD *D-12*



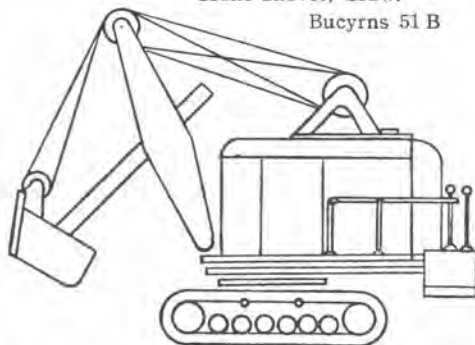
AIR COMPRESSOR

Dump Truck, Euclid 80 FD



TRACTOR, ANGLE DOZER
CATERPILLAR *D8*

Crane-Shovel, Craw.
Bucyrus 51 B



相模工業株式会社

神奈川県相模原市上矢部 600

淵野辺工場 神奈川県相模原市上矢部 888

東京営業所 東京都千代田区丸の内丸ビル 330 区

横浜営業所 横浜市桜木町 1 の 1 横浜読売ビル 305 号

TEL. 淵野辺 5,49,65

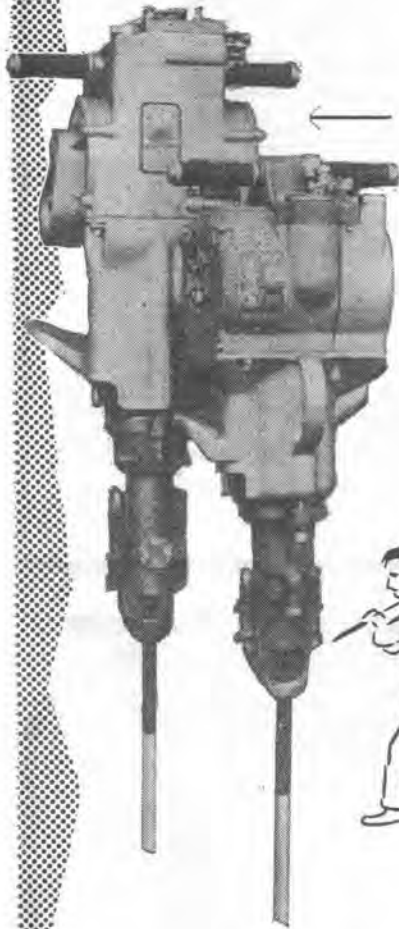
TEL. 淵野辺 198,91

TEL. 和田倉 (20) 3660,4625

TEL. 本局 (2) 3990

携帯用自動さく岩機

ピオニア



← BRH 65 型

完備総重量僅か 39 キロ

← BRH 50 型

完備総重量僅か 29 キロ

◎ドリルとブレーカー兼用

◎穿孔速度 1 分間 16 吋

◎最大穿孔能力 6メートル



日本販売元

ラサ商事

本社 東京都中央区日本橋茅場町1-2 TEL 兜町 (67) 代表8631

支店 大阪市東区今橋2-1 (大和館ビル4階) TEL 北浜 (23) 7814~6

サ
ー
ビ
ス
ー
シ
ョ
ン

札幌市北三条西3の1

青森市長島79

盛岡市大沢川原小路62-5

秋田市保戸野表鉄砲町77

東京都大田区大森8-3732

大森精密工作所内

大阪府豊中市市菰江38

片山産業(株)内

富山市総曲輪丸ノ内287

福岡県筑後市羽犬塚町

三信産業株式会社

前田産業株式会社

小田島工業所電気部

斉藤鉄工所

ラサ商事大森工場

ラサ商事大阪工場

丸三商店

ラサ工業(株)羽犬塚製作所

TEL (2) 2282・6342

TEL (青森) 3803・3638

TEL (盛岡) 396

TEL (秋田) 3751

TEL 大森 (76) 2297

TEL 豊中 (37) 5592

TEL (富山) 5756

TEL (筑後) 151・216

インパクトローラー

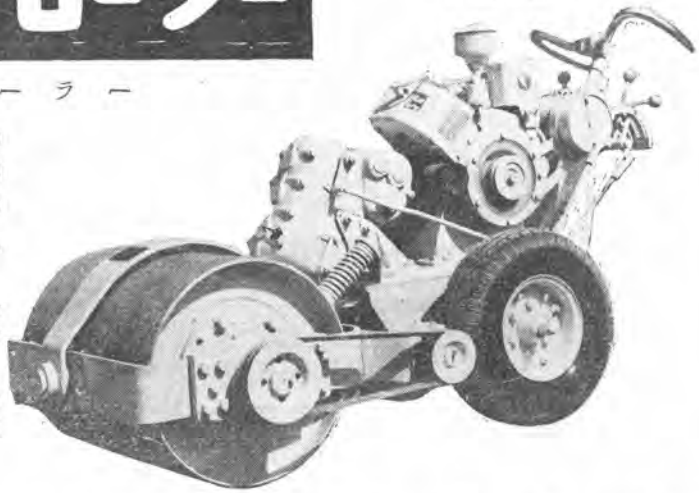
型式 1R-II

振動衝撃式ローラー

ローラー径 500
 " 巾 640
 振動数 1,700
 輾圧力 1屯~10屯

(加変装置付)

小型軽量 (自重) 580 kg
 操縦容易 免許不要
 方向転回自由
 速度、前後進共 毎分13米, 40米 2段
 道路工事, 堰堤工事, 塩田等の輾圧
 作業に最適

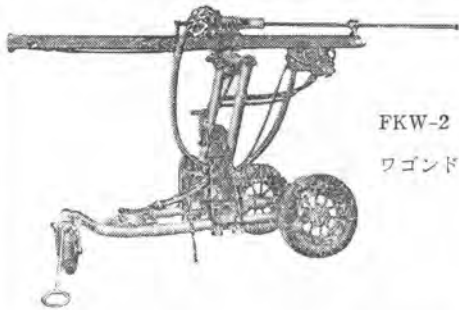


ラサ工業株式会社

本社 東京都中央区京橋1の2 (大阪商船ビル) TEL 東京 (28) 7011~9
 工場 福岡県筑後市羽犬塚町 TEL (筑後) 151-216-279
 出張所 札幌・盛岡・仙台・大阪



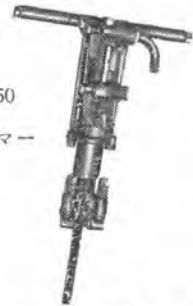
最古の歴史栗田の鑿岩機



FKW-2
ワゴンドリル



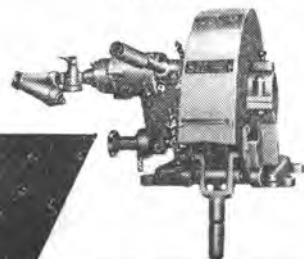
B-70
コンクリート
ブレーカー



J-50
スチールカッター (中空鋼切断)
及シヤングラインター

ワゴンドリル (メークノドリフター)
 ジャックハンマー
 コールピックハンマー
 シャープナー
 コンクリートブレーカー

スチールカッター
 ビット ロッド
 貸コンプレッサー

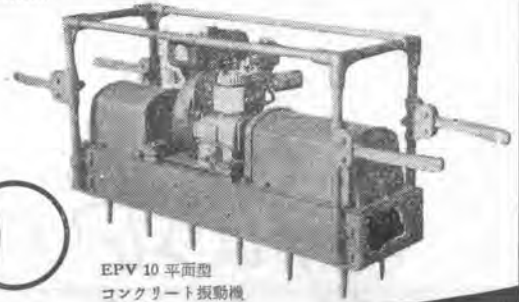
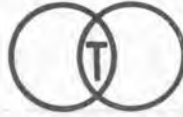


栗田鑿岩機株式会社

東京都中央区日本橋江戸橋2-3
 (27) 2675, 2676, 6679

営業品目

- 平面型コンクリート振動機
全金属製にしてエンジン搭載型なるため作業容易取扱い簡単。
- 棒型コンクリート振動機
電気式フレキシブルシャフト付及直結型にエンジン又は電動機としてフレキシブルシャフト
- 外振型コンクリート振動機
掘打用及びブロッグ、テラゾ等の製造用として最適です
- テーブル型コンクリート振動機
総てのコンクリート製品の製造用として能率倍加、製品優秀
- スクリード・フィニッシャ
道路平面及び土間コンクリートの機械仕上げとしてエンジン搭載型となつて居りますから取扱い簡易操作容易
- 振動モーター
各種ホッパー、コンクリート製品製造用として最適、軽量且堅牢にして取扱い極めて簡単



EPV 10 平面型
コンクリート振動機

TDK コンクリート振動機

カタログ贈呈

特殊電機工業株式会社

丸友機械株式会社
本社 名古屋市東区高岳町2ノ8
電話 (9) 3701・5602

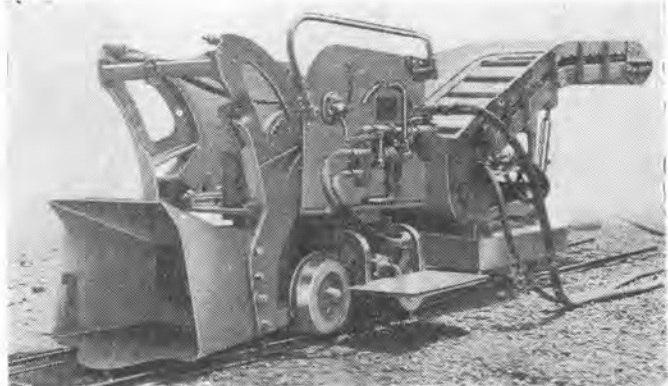
本社及工場 東京都新宿区下落合 3-1388 電話 (95) 0161・0162・0163
総代理店 第一物産株式会社 機械第一部
住所 東京都港区芝田村町1丁目2番地 (日産館) 電話千代田 (27) 0361・0461・0561・0661
支店並出張所 大阪・名古屋・札幌・仙台・福岡・広島・高松・新潟

太
空

700型ローダー (補助コンベヤー付)

従来の 600 型ローダーの
二倍の能力を有する!

ドリルジャンボ
エアホキスト
エアモーター
ローダー



太空機械株式会社

東京都中央区日本橋江戸橋一ノ二 電話千代田 (27) 9710・9711

多年の経験を生かし

確実なる部品を迅速低廉に

ワルドーザ シヤベル 部品

D8, D7, D6, D4, D2
TD18, TD14, TD9
HD14, HD10, HD7
No. 12 Motor Grader

Northwest, Lima, P & H, Link belt,
Bucyrus, Buckeye, Koehring, Euclid.
その他 Tractor, Trailer, Welder,
Compressor 等

重車輛工業株式会社

東京都中央区銀座東1丁目15番地
電話 (56) 7227・7228

日特金属製

NKKトロック

製造品目

D-8・D-7・D-4用

優秀な耐久度

一貫作業に依る量産

在庫豊富



製造元 日特金属工業株式会社

本社工場 東京都北多摩郡国無町3011番地 電話武蔵野(022)5621~4番

総代理店 千代田金属産業株式会社

本社 東京都中央区銀座5の5 電話銀座(54)代2941~6
出張所 名古屋市中区桜町1の12 電話9局1019
大阪市北区堂島中1の38 電話大阪(34)8056~7

広島市上流川町2(中国ビル内) 電話南(4)4012
松山市竹野町119-1 電話松山 1641
福岡市大牟校区呉服町60 電話福岡西(2)4464
仙台市元寺小路116 電話仙台(2)8661

HIYODA

国産の最高水準

鉦研試錐機

自動変量回転翼型オイルポンプ

国産化完成採用により性能益々充実

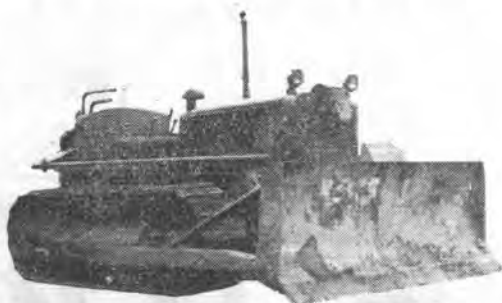
鉦研試錐工業

東京都目黒区平町136番地
Tel. 荏原 (78) 6016(代表)

支店 福岡・大阪

600米用
GH-2型

米国製建設用土木機械並部分品



ブルドザー及部品

発電機

コンプレッサー

其他米国一流会社製品

整備・販売・貸機械

大和産業株式会社

本社 東京都中央区銀座西8の8 (新田ビル)
電話銀座 (57) 3077~3078
横浜営業所 横浜市港北区鳥山町 1300
工場 電話神奈川 (4) 8987・7615

TIMKEN

M-R-C

ブルドーザー用 ベアリングの専門店

重車輛の整備には最も信頼出来る
ベアリングをお選び下さい
弊社は純正品の輸入を取り扱っており
又各種在庫を豊富にもつて居ります。



株式会社 山形洋行

東京都港区芝田村町12番地
電話 芝(43) 4867・8363・1303

RBC

FAFNIR

迅速 — 御解答・御納品申上マス ブルドーザー部品の御問合せ

キャタピラー	D4 D6 D7 D8
インターナショナルハーベスター	TD9 TD14 TD18
アリスチャルマーズ	HD7 HD10 HD14
◎弊社特製品 ブルドーザー用	ラヂエターコアー 1台 オイルクーラー 1台 油圧ホース 主スプリング

純正・国産部品在庫豊富

はせ

三栄ブルドーザー株式会社

東京都中央区入舟町1の9 電話(55)2057 1240

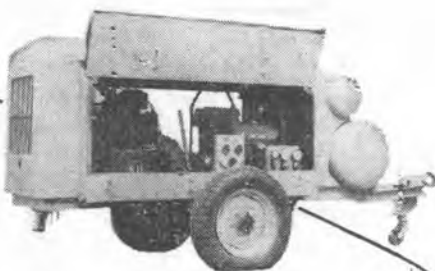


鉱山用，建設用

V A - 20 型可搬式

エアコンプレッサー

吐出圧力 100 PSI
吐出容量 85 CFM
所要馬力 20 HP



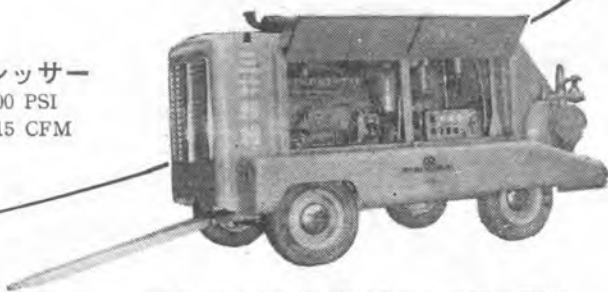
高性能を誇る

三井のエアコンプレッサー

RA-75 型

ロータリーコンプレッサー

吐出圧力 100 PSI
吐出容量 315 CFM
可搬式



三井精機工業株式会社

東京都中央区日本橋室町2の1 (三井二号館)
電話 日本橋 (24) 2251, 2261 (直) 509, 510

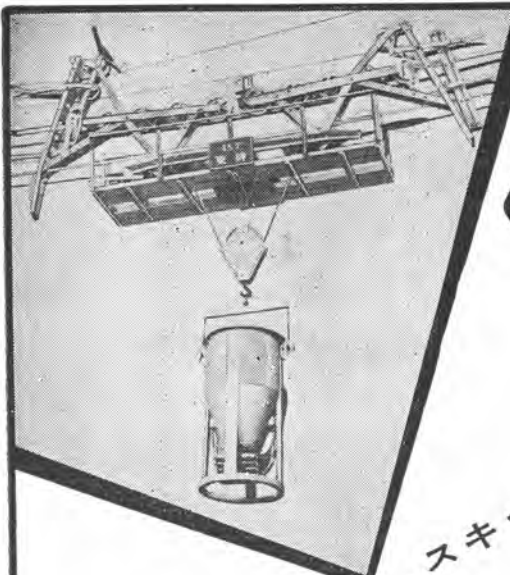
フソーポータブルコンベア FUSŌ CONVEYER

- ☆フレームパイプ製
- 特 ☆トラフ舟底型
- 徴 ☆モーターブリー1KW
(オールヘリカルギヤ使用)

西部扶桑機工株式会社

本社	大阪市南区日本橋筋3ノ59(福永ビル)	電話	改(64)7651~3・2235~6・直通(27)5478
東京出張所	東京都中央区京橋2ノ13(神奈川陶館ビル)	電話	東京(56)7832・8034
札幌出張所	札幌市北三条西1丁目1	電話	(3)1767
名古屋出張所	名古屋市中村区大船町3ノ1	電話	(55)5531
広島出張所	広島市八丁堀56(八丁堀ビル)	電話	中(2)1245
福岡出張所	福岡市東区黄子町57	電話	(4)9397
福工	大阪府東住吉区桑津町3の46	電話	(77)1369





ケーブルクレーン

スキップホイスト・エレベーター

インクライン

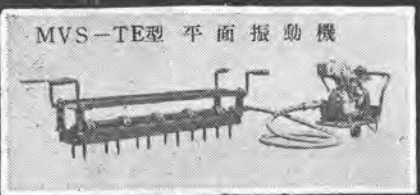
Toskin

東神五機株式会社



営業所 東京都港区芝浜松町2ノ27電話芝(43)1905・7652・8797
 工場 横浜市神奈川区神ノ木町11 電話神奈川(4)代表5678
 静岡市大和町1丁目41番地 電話(2)4830番

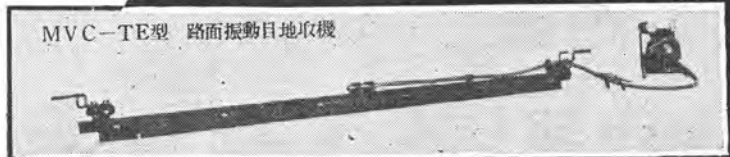
三笠 コンクリート バイブル



MVS-TE型 平面振動機



MVR-TE型 路面振動仕上機



MVC-TE型 路面振動目地取機



三笠産業株式会社

本社 東京都中央区八重洲4の5 電(28)8673~4
 工場 群馬県館林市成島2484 電 館林221



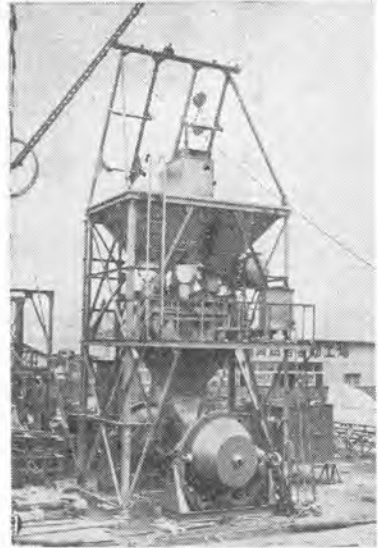
バッチャープラント

自動、手動大小各種
簡易半移動式等
及びベルトコンベヤー
バケツエレベーター・スキップ
ホイストの設計製作

納期迅速(型録贈呈)

関東鉄工株式会社

川崎市渡田新町1丁目16番地
電話 川崎(3) 二四八〇・五七一五
夜間用(2) 四〇三〇番



大量輸送には特許複線式索道
最も経済的な単線特許鉄鞍式
急勾配の地には特許自重把握式



安全索道株式會社

本社 大阪市城東区野江西ノ町一丁目二〇番地 電話大阪(33) 5051-4
支店 東京都中央区日本橋室町(三井本館) 電話東京(24) 578-9
札幌事務所 札幌市北一条西四丁目(東邦生命ビル) 電話札幌(2) 2351
総代理店 第一物産株式会社

建設機械の賃貸業務

建設機械の定期整備

建設機械部品の販売

熔接棒販売・肉盛再生

MYKピストン・TPシリンダーライナー・日本油脂タセット熔接棒代理店

極東重車輜株式会社

代表取締役 鴻田 章・社長 鴻田義光・常務取締役 茂田 武

本社 東京都中央区西八丁堀2の18(小林第3ビル)
電話 築地(55)0621~2, 9686~9, 9680



のフルドーザーとハイド

→ ダンプカー1台の“積込所要時間4分”

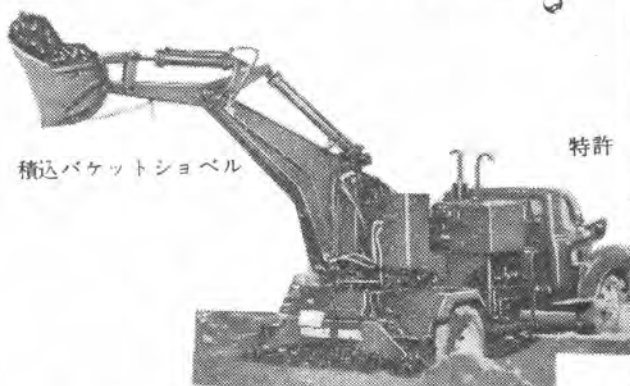
営業品目

△ハイドロリック、ショベル

△油圧式
フルドーザー 各種

△トラック架装
1屯~3屯クレーン

フルドーザーの油圧装置
及排土板設計製作も承り
ます。



建設、荷役用諸機械製造販売

土木車輜株式会社

静岡県富士宮市立宿町二一九一番地電話富士宮(代)3146

ロリックショベル



日本ヴィクトリック株式会社

VICTAULIC

LEAKTIGHT
PIPE



FLEXIBLE
JOINTS

販売代理店
浅野物産株式会社

東京都千代田区丸の内1丁目6
東京海上ビル新館8階
電話東京28局4521(代)4531(代)4541(代)

大阪支店 大阪市東区瓦町二丁目瓦町三和ビル
門司支店 門司市棧橋通一郵便ビル
札幌支店 札幌市南一条西二丁目一八番地
支店 横浜・名古屋・神戸
出張所 広島・高松・福岡・八幡
長崎・熊本・仙台・釧路



KITAGAWA

各種コンクリート・ミキサー
パッチャー・プラント
各種動力捲揚機
キャブスタン・コムベアー
エヤーコムプレッサー



キタガワ の 建設機械



株式会社 北川鐵工所

米国特許ミーハナイト鑄鉄全面使用

本社・工場・広島県府中市元町(電・府中局)代 280
東京支店・東京都港区芝草町82(〃白全局2246~7)
大阪支店・大阪市西区西長堀南通(〃新町局0539)
広島支店・広島市十日市町75(〃西局5636)
九州支店・福岡市住吉宮崎口(〃東局6489)

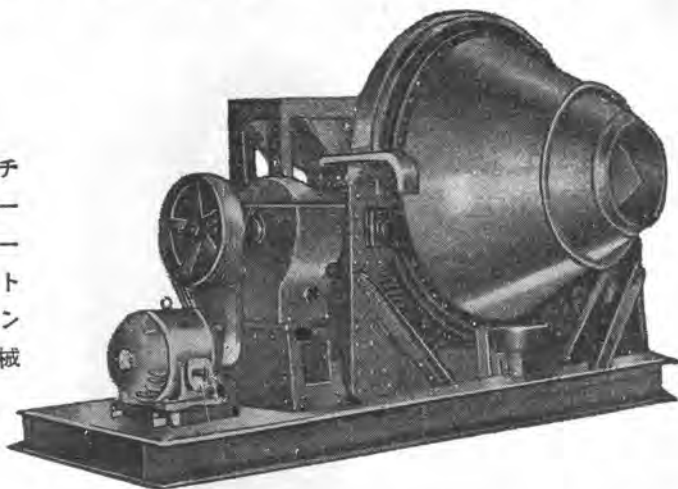
1955年アメリカ・ミーハナイト・メタル社と技術提携

TOMBO 自動傾胴型コンクリート混合機



営業種目

ウ イ ン チ
ミ キ サ ー
ダ ン プ カ ー
バ ッ チ ャ ー プ ラ ン ト
デ レ ツ キ ク レ ー ン
其 他 建 設 機 械

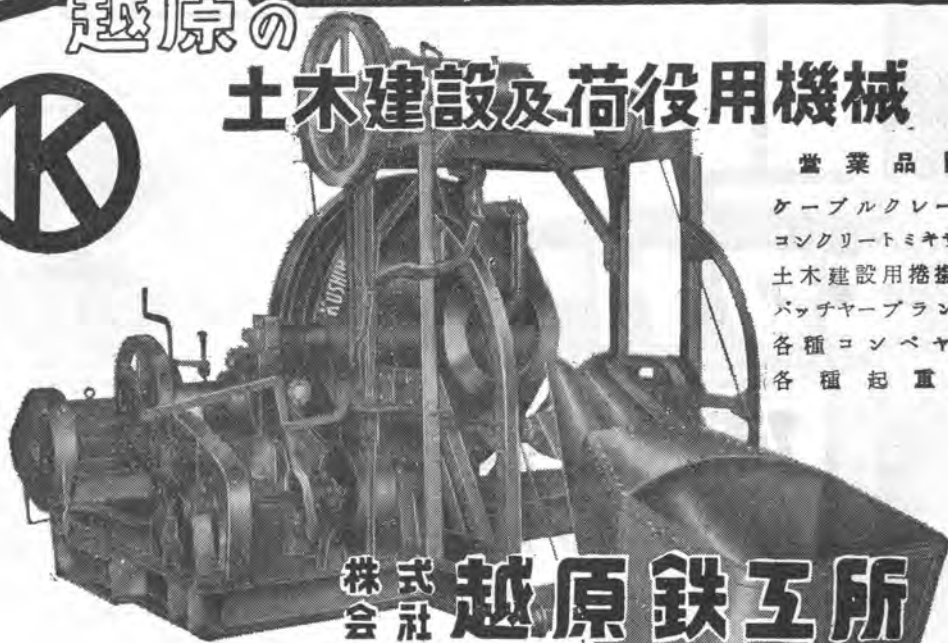


日本工具製作株式會社

本社及第一工場 兵庫県明石市・電話明石3581~3584・3681~3684

越原の

土木建設及荷役用機械

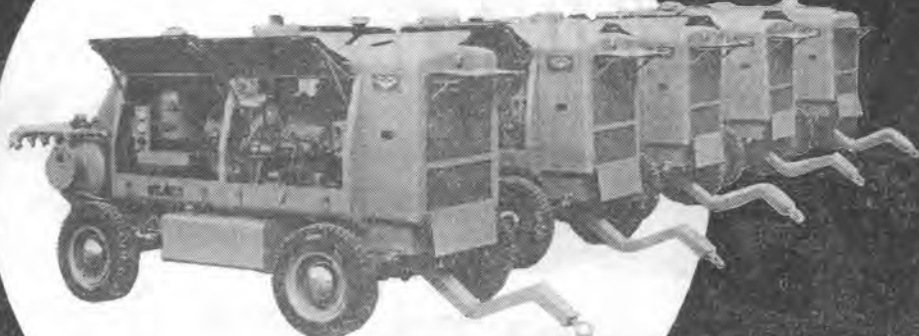


営業品目

ケーブルクレーン
コンクリートミキサー
土木建設用捲揚機
バッチャープラント
各種コンベヤー
各種起重機

株式會社 越原鐵工所

本社及工場 大阪市西成区長橋通八丁目 電話新町(53) 3564-3565
8258
陳列所 大阪市電櫻川交叉点角 電話新町(53) 7597



ロータリーコンプレッサー

AIR MAN ROTARY

我が國最大の600CFM

ロータリー式
コンプレッサー が量産に入っております。

- 北越のロータリー式コンプレッサーは、わが国で最初に土木現場にて実際に使用され、性能・耐久力ともに実証済であります。
- 世界最高の利用効率を保持しております。
- 小型かつ軽量で御使用に便利であります。
- 往復動部分や複雑なバルブ機構、あるいはクラッチを必要としないので構造が非常に簡易化され、運転及び保守が極めて容易であります。

製造機種

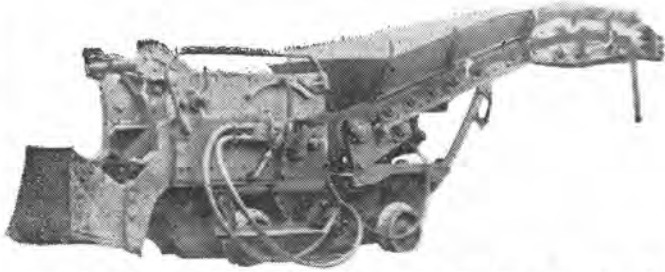
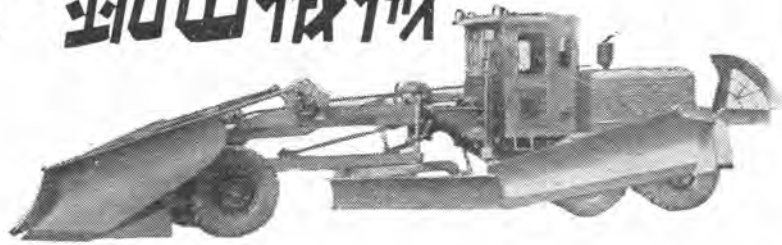
AMR 600 型 (600 CFM) AMR-340 型 (340 CFM)

北越工業株式会社

東京都千代田区神田三崎町1の4
電話 (29) 2277・4869・9314



建設・鉱山機械



モーターグレーダ
スクレーパ
ロッカーショベル
アースオーガ
グラウトポンプ
タイヤローラ

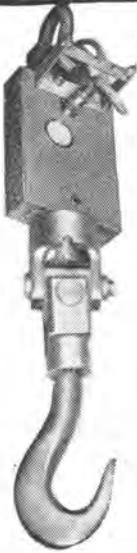
日本開発機製造株式会社

本社 横浜・鶴見・市場町 Tel 横浜(5) 4421
営業所 東京・芝田村町1~2 Tel 東京(28) 4080

総代理店 第一物産株式会社

nikkai

電子管自動平衡式クレーンスケール

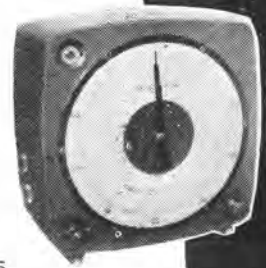


本機は物品の重量を計測する自動平衡・遠隔指示式クレーンスケールであります。
使用方法は従来の吊秤と全く同じですが荷重検出部は特殊弾性体(特許第 187852 号)と小型差動変圧器(D. T. F)より成り事務室・管理室等遠隔の場所に於て秤量を知ることができ、又簡単に秤量の切替ができる等の特長を有します。秤量は 1 ton, 3 ton……20 ton 等各種を製作していますが、安定性が高く、電源電圧の変動 $\pm 20\%$ に於て秤量の 1/200 以内の精度を示し、又印字装置を取付ければ計量回数、積算重量、毎回重量等を記録することもできます。尚御引合のときは仕様表をお送り致しますから、御記入のうえ御返送下さい。

株式会社

東京衡機製造所

営業所 東京都品川区北品川 4-516 電白金(44)1 1 4 1-5
大阪出張所 大阪市南区八幡町 6 電南(75)6140-8160
福岡出張所 福岡県宗像郡津屋崎町 電津屋崎 1 0 4



ゲートとバルブの専門メーカー

丸 島 水 門

株式会社 丸 島 水 門 製 作 所 大阪市生野区鶴橋北之町1丁目 電話大阪(73) 8031~4

IKF KOYO

BEARINGS

BALL & ROLLER



光洋精工 株式會社

大阪・東京・札幌・名古屋・小倉・高松・広島



建設機械の専門メーカー

V-1型 バイブレーションソイルコンパクタ

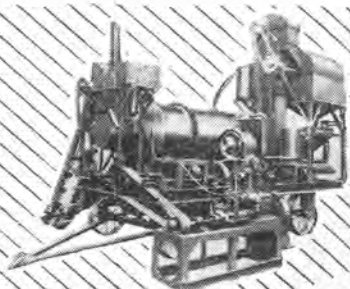


- ・締固めの深度は高い
- ・機械の自重に比して加圧力が大きい
- ・運搬は簡便
- ・操作容易、運転免許不要
- ・全重量 1.6T
- ・転圧力 10T
- ・原動機（ディーゼルエンジン）10 HP
- ・作業速度 600m/hr

・建設、舗装、鉱山、開発用諸機械製造販売

新和機械工業株式会社

本社・工場 川崎市見沼100番地 電話川崎(3)3882~4・2959・2961
東京営業所 東京都中央区宝町3丁目5番地 電話京橋(56)2783・2881・2850
2057



アスファルト プラント

常に優秀

東京工機の道路舗装機械

常に新鮮



バッチャープラント

営業種目

- アスファルト・プラント
- フィニッシャー
- エンジンプレヤー
- デストリビューター
- ミキサー
- ケット
- バックミルコンクリートミキサー
- バッチャープラント
- その他道路舗装器具



東京工機株式会社

東京都江戸川区東小松川4の1227
電話江戸川(65)代表 5141~3



小型・軽量・堅牢

サイクロ モーターフリー

特長

サイクロ減速機の使用により下記の特徴を有しています。

1. 極めて小型、軽量です。
2. 効率よく運転が静粛円滑です。
3. 長寿命で故障がなく、しかも保守が簡単です。
4. ドラム周速度はサイクロ減速機を取換えることにより簡単に速度変更が出来ます。
5. 信頼出来るモーターを使用しております。

種類

モーター 1/4 HP~3 HP

周速度 26~115 m/mm (60~)

21~ 97 m/mm (50~)



住友機械

本社 大阪市東区北浜5の22住友ビル
東京支社・福岡営業所・札幌駐在員

新発売

Spring Washer



バネ鋼第六種製 (SUP.6)

寸法各種

耐久性、反撥力共にアメリカ製高級品 SAE 9260 に匹敵

説明書・定価表進呈



マーク品を御選定下さい
品質保証のある

TRS
TVS

SHOE BOLT

外車及び国産ブルドーザー用

折れない! 伸びない! 磨耗しない!

10月出荷品から上記SUP6 washerを全面的に使用

株式会社 三協特殊鋼ねじ製作所

本社工場 東京都大田区麩谷町2-589

TEL (74)0584-0960・1955



強力な掘削力
軽快な空気操作

U12

日立

萬能掘削機

本機はその名の通り、フロントを交換することによりショベル、ドラグラインなど各種用途に使用できる高性能機であります。強力な掘削力、迅速確実な動作、軽快な操作性、優秀な耐久性は作業能率を高め、素晴らしい性能を發揮しダム工事河川工事、その他大規模工事に重掘削機として縦横の活躍をしております。

日立製作所



製造元・広島

東洋工業株式会社

高速道路の建設に.....

日立製作所
TYW-2

TYW-2型ワゴンドリル

水平・垂直・斜めいづれも自由で
しかも楽に穿孔できます.....

土木担当販売店

大阪マイト株式会社

- | | | | |
|-------|-----------------|----|------------------|
| 東京本社 | 東京都港区芝田村町1の3 | 電話 | 東京 (59) 920-4 |
| 大阪営業所 | 大阪市西区西長堀北通り4の10 | ＊ | 大阪 (53) 809-6218 |
| 仙台事務所 | 仙台市国分町138 | ＊ | 仙台 (2) 9682 |
| 岐阜事務所 | 岐阜市神田町7の3 | ＊ | 岐阜 (2) 4616 |
| 福岡事務所 | 福岡市(福岡局区内)呉服町64 | ＊ | 中 (4) 6984 |
| 小出出張所 | 新潟県北魚沼郡小出町 | ＊ | 小出 564 |
| 横出出張所 | 宮崎県東諸県郡綾町旭通り | | |

「建設の機械化」

定価 一部九拾円